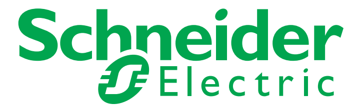
Premium und Atrium mit Unity Pro

Profibus DP-Bus
Benutzerhandbuch

10/2013

35006214.10

www.schneider-electric.com



Bei der Montage und Verwendung dieses Produkts sind alle zutreffenden staatlichen, landesspezifischen, regionalen und lokalen Sicherheitsbestimmungen zu beachten. Aus Sicherheitsgründen und um die Übereinstimmung mit dokumentierten Systemdaten besser zu gewährleisten, sollten Reparaturen an Komponenten nur vom Hersteller vorgenommen werden.

Beim Einsatz von Geräten für Anwendungen mit technischen Sicherheitsanforderungen sind die relevanten Anweisungen zu beachten.

Die Verwendung anderer Software als der Schneider Electric-eigenen bzw. einer von Schneider Electric genehmigten Software in Verbindung mit den Hardwareprodukten von Schneider Electric kann Körperverletzung, Schäden oder einen fehlerhaften Betrieb zur Folge haben.

Die Nichtbeachtung dieser Informationen kann Verletzungen oder Materialschäden zur Folge haben!

Inhaltsverzeichnis



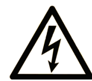
Sicherheitshinweise



Wichtige Informationen

HINWEISE

Lesen Sie diese Anweisungen sorgfältig durch und machen Sie sich vor Installation, Betrieb und Wartung mit dem Gerät vertraut. Die nachstehend aufgeführten Warnhinweise sind in der gesamten Dokumentation sowie auf dem Gerät selbst zu finden und weisen auf potenzielle Risiken und Gefahren oder bestimmte Informationen hin, die eine Vorgehensweise verdeutlichen oder vereinfachen.



Erscheint dieses Symbol zusätzlich zu einer Gefahrwarnung, bedeutet dies, dass die Gefahr eines elektrischen Schlags besteht und die Nichtbeachtung des Hinweises Verletzungen zur Folge haben kann.



Dies ist ein allgemeines Warnsymbol. Es macht Sie auf mögliche Verletzungsgefahren aufmerksam. Beachten Sie alle unter diesem Symbol aufgeführten Hinweise, um Verletzungen oder Unfälle mit Todesfälle zu vermeiden.

⚠ GEFAHR
GEFAHR macht auf eine unmittelbar gefährliche Situation aufmerksam, die bei Nichtbeachtung **unweigerlich** einen schweren oder tödlichen Unfall zur Folge hat.

⚠ WARNUNG
WARNUNG verweist auf eine mögliche Gefahr, die – wenn sie nicht vermieden wird – Tod oder schwere Verletzungen **zur Folge haben** kann.

⚠ VORSICHT
VORSICHT verweist auf eine mögliche Gefahr, die – wenn sie nicht vermieden wird – leichte Verletzungen **zur Folge haben** kann.

HINWEIS
HINWEIS gibt Auskunft über Vorgehensweisen, bei denen keine Körperverletzung droht.

BITTE BEACHTEN

Elektrische Geräte dürfen nur von Fachpersonal installiert, betrieben, bedient und gewartet werden. Schneider Electric haftet nicht für Schäden, die durch die Verwendung dieses Materials entstehen.

Als qualifiziertes Personal gelten Mitarbeiter, die über Fähigkeiten und Kenntnisse hinsichtlich der Konstruktion und des Betriebs dieser elektrischen Geräte und der Installationen verfügen und eine Schulung zur Erkennung und Vermeidung möglicher Gefahren absolviert haben.

Über dieses Buch



Auf einen Blick

Ziel dieses Dokuments

In diesem Handbuch wird die Installation der Hardware und Software des Moduls TSX PBY 100 für die Profibus DP-Kommunikation mit Premium- und Atrium-Steuerungen beschrieben.

Gültigkeitsbereich

Diese Dokumentation ist gültig ab Unity Pro 8.0.

Produktbezogene Informationen

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Die Anwendung dieses Produkts erfordert Fachkenntnisse bezüglich der Entwicklung und Programmierung von Steuerungssystemen. Die Programmierung, Installation, Änderung und Anwendung des Produkts darf nur von Personen vorgenommen werden, die über diese Kenntnisse verfügen.

Befolgen Sie alle lokalen und nationalen Sicherheitsnormen und -vorschriften.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Teil I
Allgemeine Informationen zur Kommunikation über Profibus DP

Kapitel 1
Übersicht zu Profibus DP

Inhalt des Kapitels

In diesem Kapitel werden die Hauptmerkmale der Kommunikation mit dem Profibus DP beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Allgemeine Informationen über Profibus DP

Einleitung

Profibus DP ist ein serielles Feldbussystem, das zur Vernetzung von Sensoren und Stellgliedern eingesetzt wird und für industrielle Betriebsumgebungen ausgelegt ist.

Dieses Feldbussystem arbeitet nach dem Master-Slave-Verfahren. Der Master verwaltet bzw. koordiniert den Zugriff auf das Bussystem und sendet bzw. empfängt die Daten aller angeschlossenen Geräte.

Zudem sind Geräte wie Eingangs-/Ausgangsmodule verfügbar:

- kompakte Slaves des Typs Classic TIO:
  - klassische digitale Eingänge,
  - klassische digitale Ausgänge.
- modulare DEA203-Slaves
- modulare Momentum-Slaves:
  - digitale Eingänge,
  - digitale Ausgänge,
  - digitale Ein-Ausgänge,
  - analoge Ein-/Ausgänge.

Ein-/Ausgangsmodule

Die Ein-/Ausgangsmodule ermöglichen das Anschließen von Sensoren und Stellgliedern, die zur Steuerung oder Überwachung von Maschinen oder Prozessen eingesetzt werden, an das Profibus DP-Feldbussystem.

TSX PBY 100

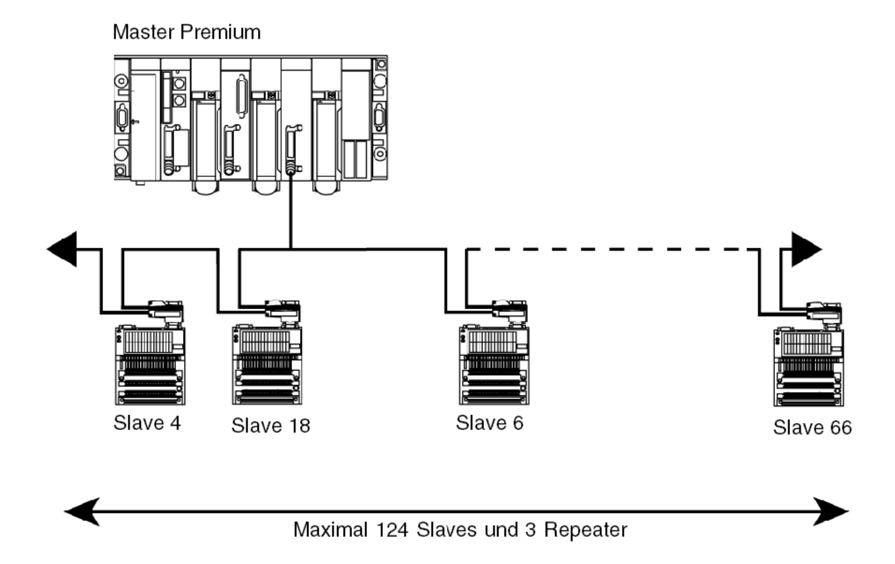
Das Modul TSX PBY 100 *(siehe Seite 27)* ermöglicht die Verbindung der Premium-Steuerungen über den Bus Profibus DP.

Allgemeine Architektur und Protokoll von Profibus DP

Allgemeine Architektur

In der Architektur des Feldbussystems Profibus DP werden das Modul TSX PBY 100 und Slave-Geräte implementiert.

Die folgende Abbildung zeigt die kürzeste Zykluszeit des Netzwerks.



Verkabelungsregeln

Der Feldbus Profibus DP kann aus mehreren elektrischen und optischen Segmenten bestehen, die über Verstärker verbunden sind.

Jedes dieser elektrischen Segmente muss angepasst werden (Impedanz). Dabei müssen Sie folgendes verwenden:

- Zwei Stecker: Ref. 490NAD91103 (gelb), die sich an den Geräten an den Außenbereichen jedes elektrischen Segments befinden.
- Für die anderen Anschlüsse müssen Sie folgende Stecker verwenden: Ref. 499NAD91104 oder 490NAD91105 (grau).

Sie müssen die Kontinuität der Kabelabschirmung sicherstellen, um die Geräte nicht zu beschädigen.

Zwischen zwei Gebäuden ist es empfehlenswert, ein optisches Segment zu verwenden oder Überspannungsableiter bei elektrischen Segmenten anzuschließen.

Protokoll

Das Protokoll basiert auf einem Master/Slave-Bus. Durch dieses Prinzip ist eine erstklassige Antwortzeit bei E/A-Austausch (zyklischer Austausch) mit einer maximalen Zykluszeit des Netzwerks unter 5 ms bei 12 Mbds gewährleistet.

Lediglich die Master-Stationen, auch aktive Stationen genannt, haben Zugriffsrechte auf den Bus. Die Slave-Stationen (passive Stationen) beschränken sich darauf, auf Anfragen zu reagieren.

Es gibt mehrere standardisierte Gerätetypen:

- Master class 1, im Allgemeinen SPS, Roboter, digitale Steuerung usw.
- Master class 2, Gerät zur Konfiguration, Programmierung und Master-Diagnose.
- Slaves.

Adressierung der Profibus DP-Stationen

Die Profibus DP-Stationen können durch eine Nummer von 0 bis 124 identifiziert werden, die die Stationsnummer in der Architektur (von 1 bis 125) festlegt.

Diese Adresse entspricht dem Anschlusspunkt der Station an den in der Konfiguration angegebenen Bus.

Multimaster-Architektur

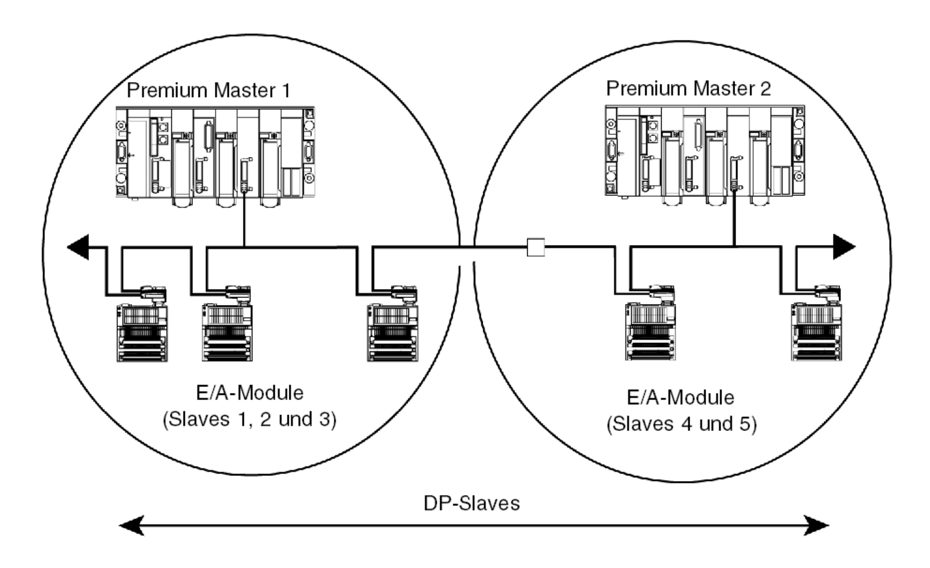
Auf einen Blick

Der Feldbus Profibus DP erlaubt mehrere Masterstationen.

Bei einer Multimaster-Konfiguration ist jede Station den Slaves zugeordnet und bildet dadurch ein Untersystem.

Illustration

Diese Abbildung beschreibt eine Multimaster-Architektur des Feldbus Profibus DP zur Installation des Moduls TSX PBY100 und der Slave-Geräte.



Eigenschaften von Profibus DP

Einleitung

Profibus DP ist ein lineares Bussystem zur Datenübertragung mit hohem Durchsatz. Die Steuerung kommuniziert über eine schnelle serielle Verbindung mit den Peripheriegeräten.

Der Datenaustausch erfolgt im Wesentlichen zyklisch.

Übertragungseigenschaften

In dieser Tabelle werden die technischen Merkmale der vom Modul TSX PBY 100 unterstützten Datenübertragung über Profibus DP beschrieben.

Topologie	Lineares Bussystem mit Abschlusswiderstand
Übertragungsverfahren	Half Duplex
Übertragungsrate	9,6/19,2/93,75/187,5/500/1500 Kbit/s bis 3/6/12 Mbit/s
Maximale Länge	100 m bei 3/6/12 Mbit/s (400 m mit 3 Verstärkern) 200 m bei 1,5 Mbit/s (800 m mit 3 Verstärkern) 500 m bei 500 Kbit/s (2.000 m mit 3 Verstärkern) 1.000 m bei 187,5 Kbit/s (4.000 m mit 3 Verstärkern) 1200 m bei 9,6/19,2/93,75 Kbit/s (4800 m mit 3 Verstärkern)
Mögliche Übertragungsmedien	Paarig verdrillte Leitung (Basisversion, Typ RS 485) Glasfaserverbindung Wellenleiter
Anschluss	Sub-D, 9-polig

Kapazität

In dieser Tabelle wird die Übertragungskapazität von Profibus DP beschrieben.

Anzahl der Master-Stationen pro Steuerung	0	TSX P57 104/154/1634
	1	TSX P57 204/254/2634/TSX PCI 57 204
	3	TSX P57 304/3634/354/PCI 57 354
	4	TSX P57 454/4634
	5	TSX P57 554/5634/6634
Anzahl der Slave-Stationen	32 ohne Verstärker	
Anzahl der Ein-/Ausgänge	Maximal 124 mit Verstärkern Maximal 2048 Eingänge/Ausgänge	
Anzahl der Repeater	3	

Teil II
Hardwaretechnische Inbetriebnahme des Busses Profibus DP

Inhalt dieses Abschnitts

In diesem Abschnitt wird die hardwaretechnische Inbetriebnahme des Profibus DP beschrieben.

Inhalt dieses Teils

Dieser Teil enthält die folgenden Kapitel:

Kapitel 2
Leistung

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt die Leistungen des Profibus DP.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Datenübertragungskapazität

Einleitung

Das Modul TSX PBY erfordert Slaves für Konfigurationsdaten von weniger als 250 Byte und für Diagnosedaten von weniger als 244 Byte.

Es kann Konfigurationsdaten von 125 Geräten speichern, deren maximale Gesamtgröße bei 16 KB liegt.

Übertragene Daten

In der folgenden Tabelle ist der Umfang der Datenübertragung der Eingangs-/Ausgangsbilder in Wörtern angegeben:

Daten	minimal	maximal
Abbild der Worteingänge (%IW) für die Konfiguration	-	242
Abbild der Wortausgänge (%QW) für die Konfiguration	-	242

Daten pro Slave

In der folgenden Tabelle wird der Datenumfang pro Slave in Bytes angegeben:

Daten	minimal	maximal
Konfigurationsdaten pro Slave (in Bytes)	31	250
Konfigurationsdaten pro Slave	6	244
Gesamtumfang aller Konfigurationsdaten	-	16 KB

Netzzyklus

Auf einen Blick

Der Netzwerkzyklus ist abhängig von der Datenübertragungsrate, der Anzahl der an den Bus angeschlossenen Slaves und der Anzahl der Eingangs-/Ausgangswörter.

Konfiguration

In der folgenden Tabelle ist die Netzwerkzykluszeit für mehrere mögliche Konfigurationen angegeben.

Konfiguration	Netzwerkzykluszeit (ms)
Übertragungsrate 12 Mbit/s 124 Slaves 242 Eingangs- und 242 Ausgangswörter	5 ms
Übertragungsrate 12 Mbit/s 124 Slaves 126 Eingangs- und 126 Ausgangswörter	5 ms
Übertragungsrate 12 Mbit/s 32 Slaves 32 Eingangs- und 32 Ausgangswörter	2,4 ms
Übertragungsrate 12 Mbit/s 1 Slave 1 Eingangs- und 1 Ausgangswort	1 ms
Übertragungsrate 500 Mbit/s 124 Slaves 126 Eingangs- und 126 Ausgangswörter	100 ms
Übertragungsrate 500 Mbit/s 32 Slaves 32 Eingangs- und 32 Ausgangswörter	25 ms
Übertragungsrate 500 Mbit/s 1 Slave 1 Eingangs- und 1 Ausgangswort	1,8 ms

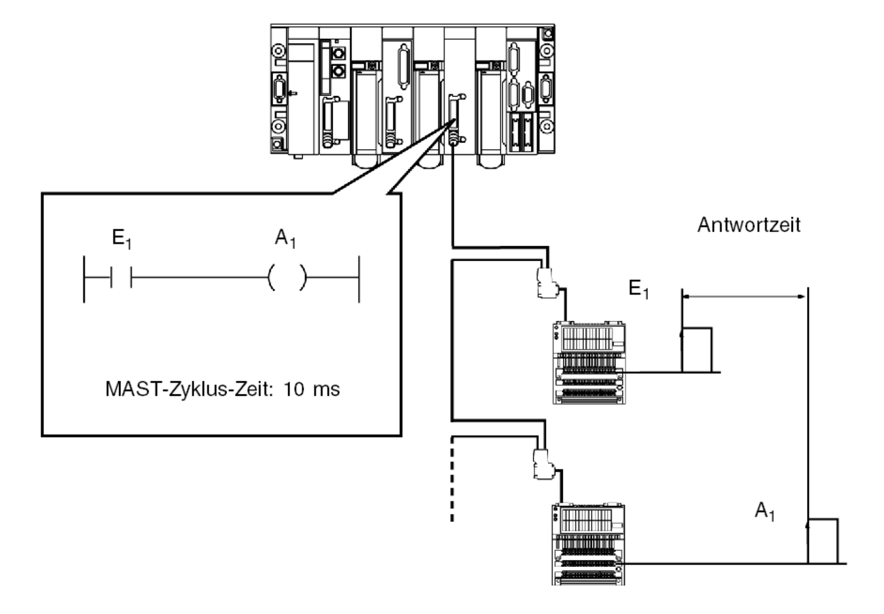
Anwendungs-Antwortzeit

Auf einen Blick

Die Antwortzeit der Anwendung ist eine logische Antwortzeit, in der die Filterungszeit und die Reaktionszeit der Sensor- und Aktor-Interfaces nicht enthalten sind.

Illustration

Das folgende Beispiel veranschaulicht die abgelaufene Zeit zwischen der Erfassung eines Eingangs und der Positionierung eines Ausgangs bei einer Übertragungsrate von 12 Mbit/s.



Berechnungsbeispiel

In der folgenden Tabelle sind die verschiedenen Elemente zur Berechnung der Antwortzeit der Anwendung zusammengestellt.

%IW/%QW max. Aktualisierung	32		128		242	
Zahl der maximalen Ein-/Ausgänge des Prozesses	1.024		4.096		7.744	
Maximale Zahl der Eingangs-/Ausgangsmodule	64		124		124	
	Min.	**Max. =** 2 x min.	**Min.**	**Max. =** 2 x min.	**Min.**	**Max. =** 2 x min.
Abtastzeit (ms) (Erfassung des Bilds E_1)	2,44	4,8	5	10	11	22
Zykluszeit MAST (ms) (E_1 = S_1)	10,00	20,00	10,00	20,00	10,00	20,00
Abtastzeit IBS (ms) (Aktualisierung des Bilds S_1)	2,44	4,8	5	10	11	22
Anwendungs-Antwortzeit (ms)	**14,88**	**29,6**	**20**	**40**	**32**	**32**

Kapitel 3
Beschreibung des Moduls TSX PBY 100

Inhalt des Kapitels

In diesem Kapitel werden die Hauptmerkmale des Moduls TSX PBY 100 beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt 3.1
Beschreibung des Moduls

Inhalt dieses Abschnitts

In diesem Abschnitt werden das äußere Erscheinungsbild des Moduls und seine Funktionsweise beschrieben.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

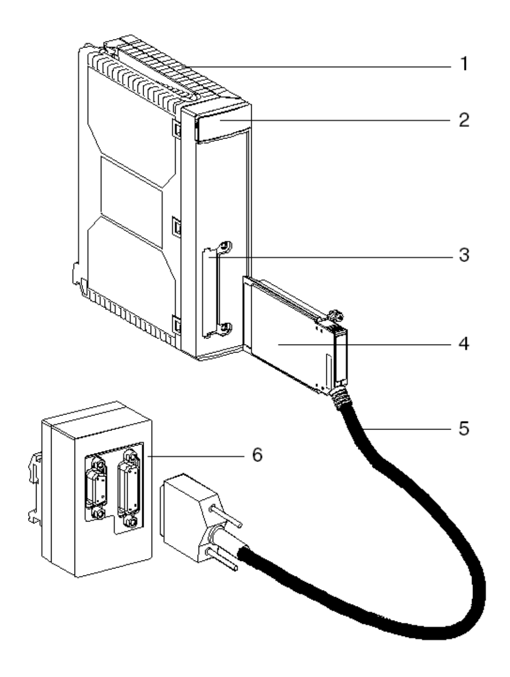
Allgemeine Beschreibung

Auf einen Blick

Das Modul TSX PBY 100 kann in einem Standard- oder Erweiterungsrack einer Premium-Steuerung installiert werden.

Abbildung

Das Modul TSX PBY 100 besteht aus mehreren Elementen:



Beschreibung der Elemente

In der folgenden Tabelle werden die verschiedenen Elemente beschrieben:

Nummer	Funktion
1	Ein Empfangsmodul, das an einer beliebigen Position im Haupt- oder Erweiterungsrack einzubauen ist.
2	Ein Signalisierungsblock, der aus vier LED-Anzeigen *(siehe Seite 82)* besteht.
3	Ein Steckplatz zum Einsetzen einer PCMCIA-Karte.
4	Eine PCMCIA-Karte für den Profibus DP.
5	Ein 0,6 m langes Kabel, das an ein Anschlussgehäuse angeschlossen wird.
6	Ein Anschlussgehäuse für den Profibus DP, Schnittstelle für Verbindung mit dem Bus Profibus DP.

Dieses Handbuch enthält Informationen zum Modul **TSX PBY 100**. Bezug genommen wird auf alle Geräte, aus denen das Modul besteht.

Dienste

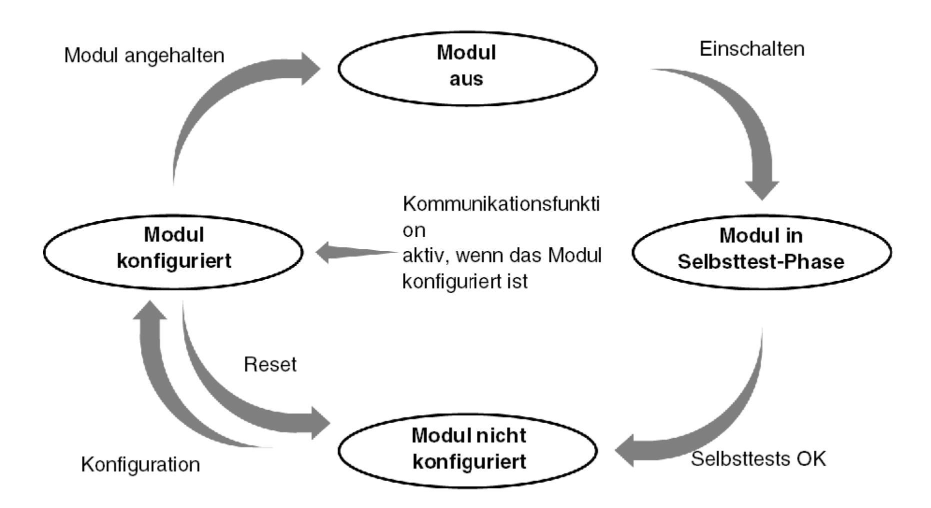
Das Modul TSX PBY 100 ist ein Gerät des Typs "Master class 1", das folgende Dienste bereitstellt:

Dienste	Request oder Antwort	Zu oder von	Kommentare
Data_Exchange	Request	Slave	Übertragung von Eingangs-/Ausgangsdaten
Slave_Diag	Request	Slave	Diagnosedienst der Slaves
Set_Prm	Request	Slave	Senden von Parametern an die Slaves unter Spannung
Chk_Cfg	Request	Slave	Konfigurationsprüfung unter Spannung
Global_Control	Request	Slave	Globale Überwachung des Busses (automatisch übernommen durch die Profibus-Karte)
Get_Master_Diag	Request	Master class 2	Diagnosedienst der Master (automatisch übernommen durch die Profibus-Karte)

Betriebsmodus

Funktionsweise

In der folgenden Abbildung wird die Funktionsweise der Module beschrieben:



Verhalten

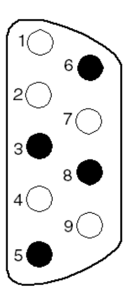
Beschreibung der verschiedenen Betriebsmodi des Moduls:

- **Profibus DP im RUN-Modus**: Datenaustausch über den Bus.
- **Task im RUN-Modus**: Aktualisierung der Ein-/Ausgänge.
- **Task im STOP-Modus**:
  - Aktualisierung der Eingänge,
  - Fehlermodus der Ausgänge (aufrechterhalten oder auf Null gesetzt).

Anschließen des Busses Profibus DP

Abbildung

Buchse des Typs SUB-D RS 485, 9-polig.



Beschreibung

Nummer	Beschreibung
1	Abschirmung
2	M24: Masse der Spannung des 24-V-Ausgangs
3	**RxD/TxD-P**: +Datenübertragung (RD+ / TD+)
4	CNTR-P: Überwachungssignal des +Verstärkers (Richtungsüberwachung): nicht verwendet
5	**DGND**: Masse der Datenübertragung
6	**VP**: Polarisierung am Abschlusswiderstand
7	P24: Ausgangsspannung 24 V
8	**RxD/TxD-N**: -Datenübertragung (RD- / TD-)
9	CNTR-N: Überwachungssignal des -Verstärkers (Richtungsüberwachung): nicht verwendet

HINWEIS: Die Signale RxD/TxD-P, DGND, VP, RxD/TxD-N sind zwingend erforderlich. Die anderen Signale sind optional.

Abschnitt 3.2
Installation des Moduls

Montage des Moduls in einem Rack

Allgemeines

Die Montage und Demontage eines Moduls kann unter Spannung vorgenommen werden.

Der Einbau/Ausbau unter Modulspannung muss durch manuelles Lösen oder Befestigen der Schrauben erfolgen, damit eine angemessene Abfolge zum Verbinden/Unterbrechen der Signale am X-Bus gewährleistet ist. Durch die Verwendung eines elektrischen Schraubendrehers kann diese Abfolge nicht gewährleistet werden.

Vorgehensweise

Schritt	Aktion	Illustration
1	Positionieren Sie die auf der Modulrückseite befindlichen Führungsnasen in den Zentrierbohrungen, die sich unten im Rack befinden.	1

Schritt	Aktion	Illustration
2	Bewegen Sie das Modul so, dass der Kontakt mit dem Rack hergestellt wird.	
3	Befestigen Sie das Modul im Rack, indem Sie die Schraube oben am Modul fest ziehen.	

Schritt	Aktion	Illustration
4	**Der Ein- oder Ausbau der Kommunikationskarte ist untersagt, wenn das Empfangsmodul unter Spannung steht.**	
	Setzen Sie die Karte an der dafür vorgesehenen Position ein	4
5	Schrauben Sie die Karte fest, um jede Manipulation an der selbigen zu vermeiden und ihre volle Funktionsfähigkeit zu gewährleisten.	5

Schritt	Aktion	Illustration
6	**Das Anschließen oder Abtrennen des Anschlussgehäuses ist untersagt, wenn das Modul unter Spannung steht.**	
	Schließen Sie das Kabel am Anschlussgehäuse an	6
7	Befestigen Sie den Stecker, um jede Manipulation am selbigen zu vermeiden und eine gute Verbindung sicherzustellen.	7

Abschnitt 3.3
Technische Daten

Inhalt dieses Abschnitts

In diesem Abschnitt werden die technischen Daten bei Verwendung einer Profibus DP-Kommunikation mit dem Modul TSX PBY 100 beschrieben.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Kompatibilität

Hardware

Anzahl der unterstützten "anwendungsspezifischen" Kanäle:

- Premium *(siehe Premium und Atrium mit Unity Pro, Prozessoren, Racks und Stromversorgungsgeräte, Installationshandbuch)*
- Atrium *(siehe Premium und Atrium mit Unity Pro, Prozessoren, Racks und Stromversorgungsgeräte, Installationshandbuch)*

Das Empfangsmodul TSX PBY 100 ist ein Gerät des Typs Master Class 1 und kann in eine Multimaster-Konfiguration integriert werden: Es ist kompatibel mit den folgenden Kommunikationsverfahren:

- Master/Slave,
- logischer Token-Bus (logical token ring).

Software

Das Modul TSX PBY 100 ist mit Version ≥ V2.5.0.0 der Konfigurationssoftware SyCon-PB und der Unity Pro-Software kompatibel.

Diese beiden Programme laufen unter dem Betriebssystem Windows 2000 oder XP.

Normen und technische Daten

Normen

Das Kommunikationsmodul TSX PBY 100 richtet sich nach folgenden Normen und internationalen Standards:

CE-Normen	IEC 1131-2 / CENELEC (50081-2)
US-Normen	UL508
Kanadische Normen	CSA C22.2 No. 142-M1987

Das Modul TSX PBY 100 richtet sich auch noch nach folgenden Normen:

Marineklassifikation	● Germanischer Lloyd ● Det Norsk Veritas ● Bureau Veritas ● Lloyds Register
US-Normen	FM, Class I.Div.2 (CSA C22.2 No 213-M1987)

Zertifizierung

PBO

Technische Daten

Die elektrischen, technischen Daten lauten wie folgt:

- Logik-Versorgungsspannung Vcc: 5 V DC, von der Rack-Spannungsversorgung.
- Stromaufnahme auf der 5-Volt-Versorgungsschiene: 400 mA.

Betriebsbedingungen

Betriebstemperatur

- Umgebungstemperatur im Betrieb: 0 °C bis + 60 °C (IEC 1131-2 = + 5 °C bis + 55 °C).

Feuchtigkeit

- 30 % bis 95 % (ohne Kondensation)

Höhe

- 0 bis 2000 Meter

Mechanische Beständigkeit

- Vibrationsfestigkeit: gemäß IEC-Norm 68-2-6, Testverfahren Fc.
- Stoßfestigkeit: gemäß IEC-Norm 68-2-27, Testverfahren Ea.

Unempfindlichkeit gegen elektrostatische Entladungen

- Unempfindlichkeit gegen elektrostatische Entladungen: gemäß IEC-Norm 1000-4-2, Klasse 3.

HINWEIS: Mindestklasse bei den durch die Normen festgelegten Bedingungen

Störfestigkeit gegen hochfrequente parasitäre Signale

- Störfestigkeit gegen abgestrahlte elektromagnetische Felder: gemäß IEC-Norm 1000-4-3, Klasse 3.
- Störfestigkeit gegen schnelle, stoßweise Übergänge: gemäß IEC-Norm 1000-4-4, Klasse 3.
- Störfestigkeit gegen abgestrahlte elektromagnetische Felder: gemäß IEC-Norm 1000-4-12, Klasse 3.

HINWEIS: Mindestklasse bei den durch die Normen festgelegten Bedingungen

Störfestigkeit gegen niederfrequente parasitäre Signale

- Gemäß den Bestimmungen der IEC-Norm 1131-2.

Schutzbehandlung für Premium-Steuerungen

Die Premium-Steuerungen erfüllen die Anforderungen des Typs **"TC"** (Klimabeständigkeit).

Für die Installation in Industrieproduktionsstätten oder Umgebungen, die der Handhabung **"TH"** (Handhabung in heißer und feuchter Umgebung) entsprechen, müssen Premium-Steuerungen zumindest in Schutzgehäusen des Typs IP54 integriert sein, die durch die IEC-Normen 664 und **NFC 20 040** vorgeschrieben sind.

Hinweis

Die Premium-Steuerungen weisen den Schutzindex IP20 auf. Sie können somit ohne Gehäuse an eingeschränkt zugänglichen Orten installiert werden, die den Verschmutzungsgrad 2 nicht überschreiten (Steuerungsraum ohne Maschinen und staubfreisetzende Produktionsabläufe).

HINWEIS: An einer Einbauposition, in der kein Modul untergebracht ist, muss eine Schutzabdeckplatte TSX RKA 02 montiert werden.

Vorschriften für Transport und Lagerung

Diese Bestimmungen entsprechen der IEC-Norm 1131-2.

- Lagertemperatur: -25 Grad C bis +70 Grad C.
- Relative Luftfeuchtigkeit: 5 % bis 95 % (ohne Kondensation).

Teil III
Softwaretechnische Inbetriebnahme von Profibus DP

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt beschreibt die softwaretechnische Inbetriebnahme von Profibus DP mit der Software Unity Pro.

Inhalt dieses Teils

Dieser Teil enthält die folgenden Kapitel:

Kapitel 4
Allgemeines

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt allgemein die softwaretechnische Inbetriebnahme des Moduls TSX PBY 100.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Prinzip

Einleitung

Die Inbetriebnahme des Profibus DP setzt eine Festlegung der physikalischen Umgebung des Projektes, in das der Bus integriert wird (Rack, Versorgung, Prozessor, Module oder Geräte, ...), und das Sicherstellen der Softwareimplementierung voraus.

Dieser zweite Aspekt wird von den verschiedenen Unity Pro-Editoren aus realisiert:

- entweder im Offline-Modus,
- oder im Online-Modus (die Änderung ist dann auf einige Parameter beschränkt).

Es wird empfohlen, nachfolgend aufgeführte Schritte zur Inbetriebnahme in ihrer Reihenfolge auszuführen, aber die Reihenfolge bestimmter Phasen kann geändert werden (so kann zum Beispiel mit der Konfigurationsphase begonnen werden).

Prinzip der Inbetriebnahme mit Prozessor

In der nachfolgenden Tabelle sind die verschiedenen Phasen der Inbetriebnahme mit dem Prozessor beschrieben.

Phase	Beschreibung	Modus
Deklaration der Variablen	Deklaration der Variablen des Typs IODDT für die anwendungsspezifischen Module und die Variablen des Projektes.	Offline (1)
Programmierung	Programmierung des Projektes.	Offline (1)
Konfiguration (2)	Deklaration der Module.	Offline
	Konfiguration der Modulkanäle.	
	Eingabe der Konfigurationsparameter.	
	Deklaration der Buskonfiguration mittels der Software SyCon-PB und Generierung einer *.CNF-Textdatei.	
Zuordnung	Zuordnung der IODDT zu den konfigurierten Modulen (Variableneditor).	Offline (1)
Generierung	Generierung (Analyse und Bearbeitung der Verknüpfungen) des Projektes.	Offline
Übertragung	Übertragung des Projektes in die Steuerung.	Online
Einstellung/Debugging	Debugging des Projektes ausgehend von den Debugging-Bildschirmen und den Animationstabellen, Software SyCon-PB.	Online
	Änderung des Programms und der Einstellparameter.	
Dokumentation	Erstellung der Dokumentation und Druck der verschiedenen, im Zusammenhang mit dem Projekt stehenden Informationen.	Online (1)

Phase	Beschreibung	Modus
Betrieb/Diagnose	Anzeige der verschiedenen, für die Ausführung des Projektes erforderlichen Informationen.	Online
	Diagnose des Projektes und der Module.	
Legende		
(1)	Diese verschiedenen Phasen können auch in der anderen Betriebsart ausgeführt werden.	
(2)	(1) Die Konfiguration einer Profibus DP-Installation erfordert die Verwendung der Software SyCon-PB (verfügbar auf CD-ROM, Ref. TLX L FBC10M). Diese Software umfasst eine Bibliothek von Profilen, die jedes an den Profibus DP anschließbare Gerät beschreiben. Eine Aktualisierung erhalten Sie bei Ihrer Niederlassung vor Ort.	

Physikalische oder logische Adressierung der Ein-/Ausgänge

Auf einen Blick

Die Ein-/Ausgänge respektieren die von der Software Unity Pro verwendete Topologie und können identifiziert werden:

- entweder durch eine physikalische Adressierung
- oder durch eine logische Adressierung.

Topologie

Die Adressierung wird auf folgende Weise definiert:

%	**I oder Q**	**X, W oder D**	**r**	.	**m**	.	**c**	.	**d**	.	**j**	.
Symbol	Objekttypen I = Eingang Q = Ausgang	Format X = boolesch W = Wort D = Doppelwort	Rackadresse r = 0 bis 7		Modulposition y = 0 bis 14		Kanalnummer c = 0		Stelle r = 0 bis 253		Bit j = 0 bis 15	

Zuweisung der Blöcke

DP-Daten werden in Form von Eingangs-/Ausgangsblöcken ausgetauscht. Alle Eingangsdaten eines Slaves werden durch angrenzende %IW-Blöcke und alle Ausgangsdaten durch angrenzende %QW-Blöcke erfasst. Die Kontinuität der Blöcke %IW und %QW ist auch im Falle eines modularen Slaves gültig.

Jeder Datenblock eines Slaves beginnt mit einem neuen %IW oder %QW. Folglich ist das erste E/A-Wort eines Slaves immer einem neuen %IW oder %QW zugeordnet.

Für den Fall, dass das Abbild (%IW oder %QW) des Slaves eine besondere Größe hat (z.B. 1 oder 3 Byte), wird es durch nicht verwendete Bytes ergänzt, damit die E/A-Worte bearbeitet werden können.

Beispiel

In der folgenden Tabelle ist ein Zuweisungsbeispiel beschrieben:

<table>
<tr><td colspan="5">Abbild der Eingänge</td></tr>
<tr><td colspan="2">Slave 2
2 Wörter</td><td>Slave 1
1 Byte</td><td>Nicht verwendetes Byte</td><td>Slave 17
1 Wort</td></tr>
<tr><td>%IWr.m.0.d</td><td>%IWr.m.0.d+1</td><td colspan="2">%IWr.m.0.d+2
Lediglich die Bits von 0 bis 7 sind signifikant</td><td>%IWr.m.0.d+3</td></tr>
<tr><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="5">Abbild der Ausgänge</td></tr>
<tr><td colspan="2">Slave 17
2 Wörter</td><td>Slave 2
1 Byte</td><td>Nicht verwendetes Byte</td><td></td></tr>
<tr><td>%QWr.m.0.d</td><td>%QWr.m.0.d+1</td><td colspan="2">%QWr.m.0.d+2
Lediglich die Bits von 0 bis 7 sind signifikant</td><td></td></tr>
</table>

Zuordnung von IW- und QW-Adressen

Allgemeines

Die Zuordnung der Eingangs-/Ausgangsdaten erlaubt die exakteste Adressierung.

Ein Slave kann sich aus mehreren Modulen unterschiedlicher Datengröße zusammensetzen. In diesem Fall kann er aus Adressfehlabgleichungen entstehen.

Um diese zu vermeiden, können Sie die Module im Slave-Rack physikalisch so positionieren,

- dass Eingangsmodule von besonderer Größe zusammengefasst werden (z.B.: 1 Byte) pro Paar,
- dass Ausgangsmodule von besonderer Größe zusammengefasst werden (z.B.: 1 Byte) pro Paar,
- dass ein einziges Eingangsmodul von besonderer Größe (z.B.: 1 Byte) an der letzten Position der Eingangsmodule positioniert wird,
- dass ein einziges Ausgangsmodul von besonderer Größe (z.B.: 1 Byte) an der letzten Position der Ausgangsmodule positioniert wird.

Beispiel: Nicht zugeordnete Module

Slave x bei nicht zugeordneten Modulen

Modul A 1 Eingangswort	**Modul B** **1 Eingangsbyte**	**Modul C** **1 Ausgangsbyte**	Modul D 1 Eingangswort	Modul E 1 Ausgangswort	Modul F 1 Ausgangsbyte

Abbild der Eingänge

<table>
<tr><td>%IWr.m.0.d</td><td colspan="2">%IWr.m.0.d+1</td><td colspan="2">%IWr.m.0.d+2</td></tr>
<tr><td>Modul A
1 Eingangswort</td><td>Modul B
1 Eingangsbyte</td><td colspan="2">Modul D
1 Eingangswort</td><td>Nicht verwendetes Byte</td></tr>
</table>

Abbild der Ausgänge

<table>
<tr><td colspan="2">%QWr.m.0.d</td><td colspan="2">%QWr.m.0.d+1</td></tr>
<tr><td>Modul C
1 Ausgangsbyte</td><td colspan="2">Modul E
1 Ausgangswort</td><td>Modul F
1 Ausgangsbyte</td></tr>
</table>

Beispiel: Zugeordnete Module

Slave x bei zugeordneten Modulen

Modul A 1 Eingangswort	Modul D 1 Eingangswort	**Modul B** **1 Eingangsbyte**	Modul E 1 Ausgangswort	**Modul C** **1 Ausgangsbyte**	Modul F 1 Ausgangsbyte

Abbild der Eingänge

%IWr.m.0.d	%IWr.m.0.d+1	%IWr.m.0.d+2	
Modul A 1 Eingangswort	Modul D 1 Eingangswort	**Modul B** **1 Eingangsbyte**	Nicht verwendetes Byte

Abbild der Ausgänge

%QWr.m.0.d	%QWr.m.0.d+1	
Modul E 1 Ausgangswort	**Modul C** **1 Ausgangsbyte**	Modul F 1 Ausgangsbyte

Kapitel 5
Konfiguration des Moduls TSX PBY 100

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt die verschiedenen Konfigurationsoptionen des Moduls TSX PBY 100.

Inhalt dieses Kapitels

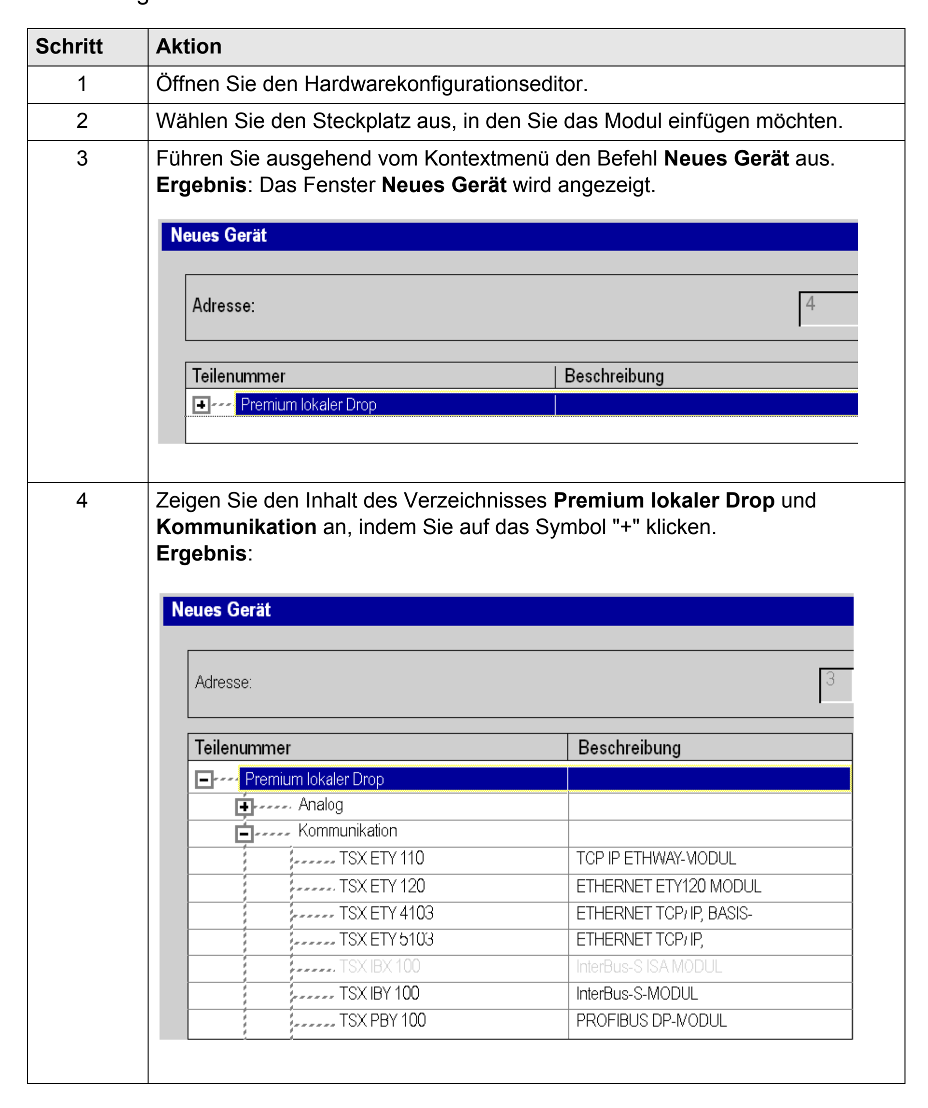
Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Deklaration des Moduls TSX PBY 100 und Zugriff auf anwendungsspezifische Fenster

Zugriff auf die Verbindung

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Vorgehensweise, um einen Zugriff auf die Profibus DP-Verbindung zu erhalten:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie den Hardwarekonfigurationseditor.
2	Wählen Sie den Steckplatz aus, in den Sie das Modul einfügen möchten.
3	Führen Sie ausgehend vom Kontextmenü den Befehl **Neues Gerät** aus. **Ergebnis**: Das Fenster **Neues Gerät** wird angezeigt.
4	Zeigen Sie den Inhalt des Verzeichnisses **Premium lokaler Drop** und **Kommunikation** an, indem Sie auf das Symbol "+" klicken. **Ergebnis**:



Schritt	Aktion
5	Wählen Sie das Modul **TSX PBY 100** aus, und bestätigen Sie Ihre Wahl mit **OK**.
6	Wählen Sie im Fenster **X-Bus** das Modul **TSX PBY 100** aus.
7	Führen Sie ausgehend vom Kontextmenü den Befehl **Modul öffnen** aus. **Ergebnis:** Das Konfigurationsfenster des Moduls wird angezeigt.

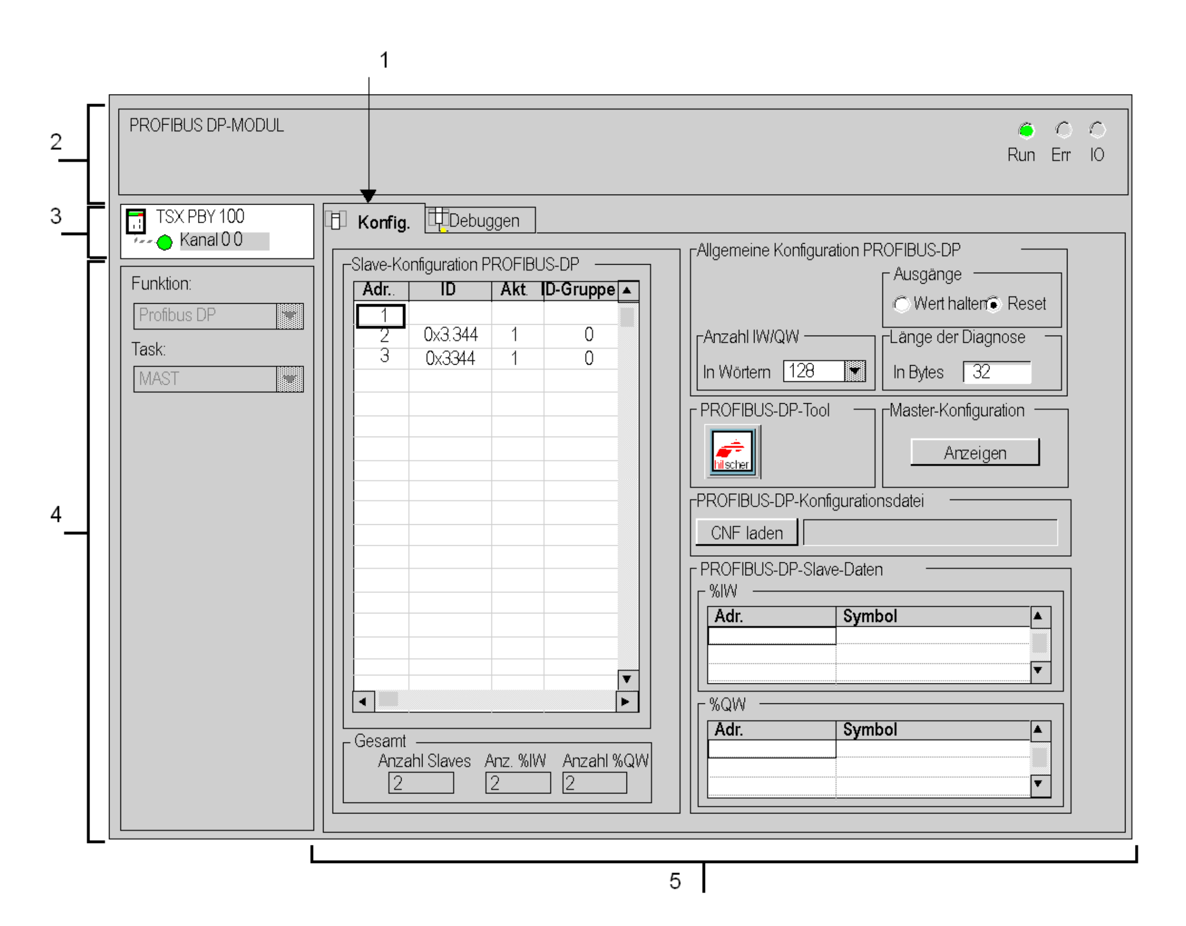
Konfigurationsfenster einer Profibus DP-Verbindung

Auf einen Blick

Das Konfigurationsfenster besteht aus verschiedenen Bereichen und ermöglicht die Festlegung aller notwendigen Eigenschaften für eine Profibus DP-Verbindung.

Abbildung

Die nachfolgende Abbildung zeigt das Konfigurationsfenster.



Beschreibung

Die folgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Elemente des Konfigurationsfensters und ihre Funktionen.

Kennzeichen	Element	Funktion
1	Registerkarten	Die Registerkarte im Vordergrund zeigt die aktuelle Betriebsart an (in diesem Beispiel **Konfiguration**). Jeder Modus kann über die entsprechende Registerkarte ausgewählt werden. Die verfügbaren Modi lauten: ● **Konfiguration** ● **Debuggen**, Zugriff nur im Online-Modus
2	Bereich **Modul**	Enthält die Kurzbezeichnung des Moduls und gibt per Anzeige-LEDs den Modulstatus im Online-Modus an.
3	Bereich **Kanal**	Ermöglicht: ● durch Klicken auf die Referenz des Geräts die Anzeige der Registerkarten: ● **Beschreibung**, enthält die Merkmale des Geräts. ● **E/A-Objekte** *(siehe Unity Pro, Betriebsarten)*, die verwendet werden, um die Eingangs-/Ausgangsobjekte vorab zu symbolisieren. ● **Fehler**, auf der die Gerätefehler angezeigt werden (Zugriff nur im Online-Modus). ● die Auswahl eines Kanals. ● die Anzeige des **Symbols**, vom Benutzer (mittels des Variableneditors) festgelegter Name des Kanals.
4	Bereich **Allgemeine Parameter**	Ermöglicht die Auswahl der mit dem Kanal verbundenen allgemeinen Parameter: ● **Funktion:** die Funktion Profibus DP ist festgelegt (grau unterlegt). ● **Task:** legt die Task fest (**MAST** oder **FAST**, in der die Objekte mit impliziten Austausch des Kanals ausgetauscht werden.
5	Bereich **Konfiguration**	Ermöglicht die Konfiguration der Konfigurationsparameter des Kanals. Einige Optionen sind nicht wählbar und werden grau unterlegt angezeigt. Der Bereich ist in fünf Teilbereiche unterteilt: ● Konfiguration des Profibus DP-Busses *(siehe Seite 59)* ● Start der Software SyCon und Auswahl der Konfigurationsdatei *(siehe Seite 62)* ● Allgemeine Parameter *(siehe Seite 58)* des Profibus DP-Busses ● Zugriff auf die "**Anzeige**" *(siehe Seite 61)* der Parameter des Masters und des Profibus DP-Busses ● mit einem Gerät verbundene Eingangsdaten *(siehe Seite 60)* und Ausgangsdaten.

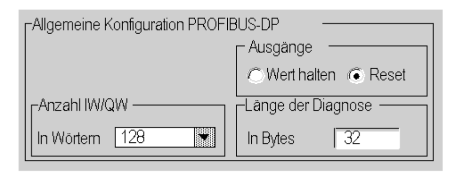
Notwendige Daten

Auf einen Blick

Um den Kommunikationskanal zu konfigurieren, müssen Sie die projektspezifischen Parameter im Bereich **Allgemeine Parameter** eingeben:

Allgemeine Parameter

Der Bereich ist nachfolgend abgebildet:



- Das Feld **Anzahl IW/QW** ermöglicht die Auswahl der Anzahl der für die Ein- und Ausgänge verwendeten Wörter: 32, 64, 128 oder 242.
- Über das Feld **Ausgänge** kann der Fehlermodus der Ausgänge ausgewählt werden:
  - **Wert halten**: Die Ausgänge werden auf ihrem aktuellen Wert gehalten.
  - **Reset**: Rücksetzen auf Null.
- Das Feld **Länge der Diagnose** ermöglicht die Auswahl der Länge der Diagnosen (in Bytes) von 6 bis 244 Byte (Standardwert 32). Die konfigurierte Größe muss für die Speicherung der größten Diagnose des Busses ausreichend sein. Falls die Größe zu klein sein sollte, wird der betreffende Slave am Bus nicht aktiv sein, weil seine Diagnose dann ungültig ist.

HINWEIS: Um die Leistungen zu optimieren, wählen Sie eine minimale Anzahl von Ein-/Ausgangswörtern und Diagnosebytes, die jedoch kompatibel zur tatsächlichen Konfiguration des Busses ist.

Daten aus der Decodierung der *.CNF-Textdatei

Auf einen Blick

Ein Teil des Konfigurationsfensters gestattet die Darstellung der Topologie des Profibus DP-Feldbussystems sowie von Informationen über die dem Modul zugeordneten Slaves.

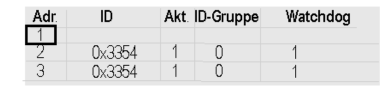
Diese befinden sich in drei Bereichen:

- Bereich **Slave-Konfiguration Profibus DP**
- Bereich **Gesamtanzahl aller Ein- und Ausgangsdaten**
- Bereich **Slave-Daten Profibus DP**.

Konfiguration Profibus DP

In der Auswahlliste **Slave-Konfiguration Profibus DP** ist die Konfiguration des Feldbussystems Profibus DP dargestellt. Darin ist der Inhalt der ausgewählten Textdatei *.CNF enthalten. Auf diese Weise haben Sie Zugriff auf die Konfiguration aller 125 möglichen Geräte.

In jeder Zeile dieses Dropdown-Menüs wird der Status eines Geräts angezeigt. Eine Zeile hat folgende Form:

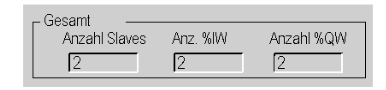


Adr.	ID	Akt.	ID-Gruppe	Watchdog
1				
2	0x3354	1	0	1
3	0x3354	1	0	1

- Das Feld **Adr** zeigt die Adresse des Slave-Geräts (zwischen 1 und 125) an.
- Das Feld **ID** zeigt den ID-Code an (Identifikationsnummer des Herstellers).
- Das Feld **Akt** zeigt an, ob der Slave konfiguriert und an den Bus angeschlossen ist (1 konfiguriert und vorhanden).
- Das Feld **ID-Gruppe** zeigt an, ob der Slave aus mehreren Modulen besteht.
- Das Feld **Watchdog** zeigt den Status des Watchdogs an.

Gesamtanzahl aller Ein- und Ausgangsdaten

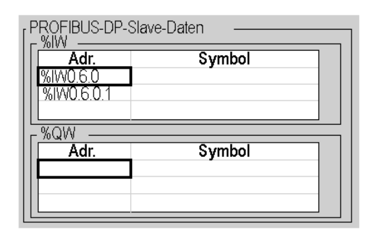
Der Bereich ist nachfolgend abgebildet:



- Das erste Feld zeigt die Gesamtanzahl der Slaves.
- Das zweite Feld zeigt die Gesamtanzahl der Eingangswörter.
- Das dritte Feld zeigt die Gesamtanzahl der Ausgangswörter.

Slave-Daten Profibus DP

Der Bereich ist nachfolgend abgebildet:



Zwei Listen ermöglichen die Anzeige der Adressen und Symbole der Ein- und Ausgänge:

- Die Liste **%IW** zeigt die Eingangsdaten zum ausgewählten Gerät mit dem ihnen zugeordneten Symbol an.
- Die Liste **%QW** zeigt die Ausgangsdaten zum ausgewählten Gerät mit dem ihnen zugeordneten Symbol an.

Anzeige der Master-Konfiguration Profibus DP

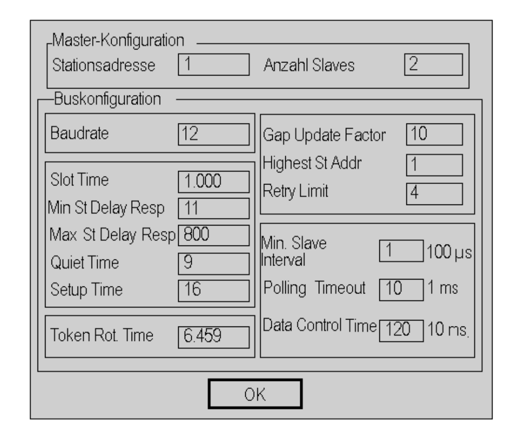
Auf einen Blick

Durch Betätigen der Schaltfläche **Anzeigen** können Sie die Konfigurationsparameter des Master und des Busses anzeigen. Dieses Fenster kann aufgerufen werden, wenn Sie die Textdatei *.CNF ausgewählt haben.

Wenn keine Textdatei *.CNF ausgewählt wurde, wird eine Standarddatei angezeigt. Sie stellt ein Master-Modul ohne Slave dar.

Abbildung

Nachfolgend ist das Fenster abgebildet:



HINWEIS: Für weitere Informationen, siehe Dokumentation der Software SyCon-PB und Konfigurationshandbuch des Moduls *(siehe Seite 64)*.

Allgemeine Modulkonfiguration

Auf einen Blick

Die Modulkonfiguration besteht aus zwei Teilen:

- Konfiguration der allgemeinen Parameter.
- Konfiguration des Moduls TSX PBY 100.

So konfigurieren Sie die allgemeinen Parameter

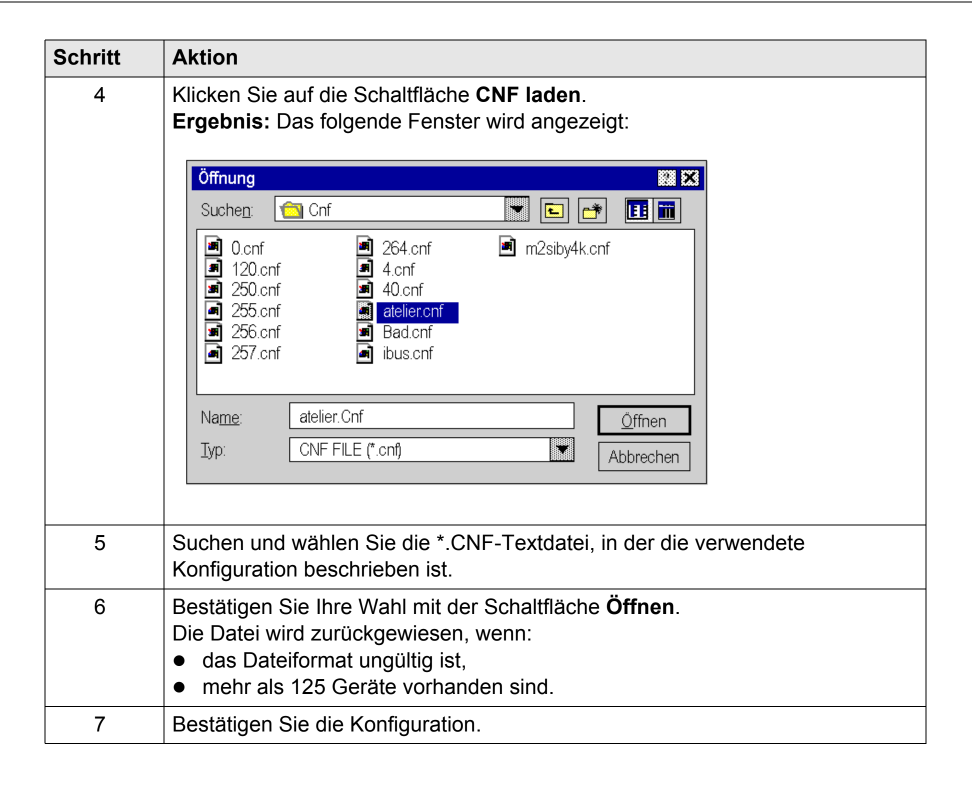
Sie können die allgemeinen Parameter nach der folgenden Vorgehensweise konfigurieren.

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie den Typ der Task, die den Bus steuern soll.
2	Wählen Sie die Zahl der für die Ein- und Ausgänge verwendeten Datenwörter.
3	Wählen Sie das Verhalten der PMS-Dienste bei einem Stopp der Anwendung.
4	Wählen Sie das Verhalten der Ausgänge bei einem Stopp der Anwendung.

So konfigurieren Sie das Modul PBY

Anhand der folgenden Vorgehensweise können Sie das Modul TSX PBY 100 mit SyCon-PB konfigurieren.

Schritt	Aktion
1	Klicken Sie auf die Schaltfläche **Hilscher**. **Ergebnis:** Die Software SyCon-PB wird gestartet.
2	In SyCon-PB konfigurieren Sie: ● die Bustopologie, ● die Speicherzuordnung: Adressierung jedes Modulabbildes in den Registern %IW und %QW, ● die Gruppendefinitionen, ● die Sonderfunktionen.
3	Exportieren Sie diese Konfiguration in die *.CNF-Textdatei.

Schritt	Aktion
4	Klicken Sie auf die Schaltfläche **CNF laden**. **Ergebnis:** Das folgende Fenster wird angezeigt: 
5	Suchen und wählen Sie die *.CNF-Textdatei, in der die verwendete Konfiguration beschrieben ist.
6	Bestätigen Sie Ihre Wahl mit der Schaltfläche **Öffnen**. Die Datei wird zurückgewiesen, wenn: ● das Dateiformat ungültig ist, ● mehr als 125 Geräte vorhanden sind.
7	Bestätigen Sie die Konfiguration.

Konfigurationsdatei des Moduls

Auf einen Blick

Ein Dokument, in dem die Konfiguration des Projektes für das Modul TSX PBY 100 beschrieben wird, ist im Unity Pro-Dokumentationseditor verfügbar.

Abbildung

Dieses Dokument hat folgendes Aussehen:

	2: MODUL Profibus DP		
Modulkennung			
Produkt-Modulkennung:	TSX PBY 100	**Bezeichnung:**	Profibus DP-MODUL
Adresse:	0.2	**Symbol:**	
Kanalbezeichnung			
Profibus DP-spezifische Funktion:			
Task:	MAST		
Ereignis:			
Allgemeine Profibus DP-Konfiguration:			
Ausgänge:	Reset		
Anzahl IW/QW:	128 Wörter	Länge der Diagnose:	32 Byte
Profibus DP-Konfigurationsdatei:			
Masterkonfiguration Profibus DP:			
Stationsadresse:	1	Slave-Anzahl:	0
Baudrate:	1,5 Mbaud		
Zeitfenster:	2000 tBit	Ruhezeit:	6 tBit
Min. Verzögerungsantwort der Station:	11 tBit	Max. Verzögerungsantwort der Station:	55 tBit
Setup-Zeit:	1 tBit	Token Rot. Zeit:	50000 tBit
Gap-Aktualisierungsfaktor:	1	Max. Anzahl Wiederholungen:	3
Höchste Stationsadresse:	126	Min. Slave-Intervall:	1 * 100 Mikrosekunden
Polling-Timeout:	500 ms	Datensteuerungszeit:	100 * 10 ms

Legende:

Slot time	Maximale Wartezeit, bis der Master auf einen Request zu antworten beginnt.
Min St Delay Resp.	Minimale Wartezeit, bis der Slave antworten kann (inklusive Übertragungsverzögerung).
Setup Time	Wartezeit zwischen dem Senden des letzten Bits durch den Slave und der Annahme der Antwort durch den Master.
Gap Update Factor	Anzahl der Marken, aufgrund derer der Master andere Master im Netzwerk sucht (z.B.: 10 = alle 10 Marken).
Highest St addr.	Der Master sucht die anderen Master des Netzwerks nur bis zu dieser Adresse. Wird nicht vom Modul TSX PBY 100 unterstützt.
Polling Timeout	Nur signifikant bei Austausch zwischen 2 Mastern. Wird nicht vom Modul TSX PBY 100 unterstützt.
Quiet Time	Zeit, die ein Signal benötigt, bis es nach Senden eines Frames wieder Null erreicht hat. Während dieser Zeit ist kein Gerät auf dem Bus aktiv.
Max St Delay Resp.	Maximale Dauer, während der der Master auf eine Antwort vom Slave wartet.
Token Rot. Time	Maximale Zeit für die Rotation einer Marke.
Retry Limit	Ohne Antwort eines Slaves fordert der Master den Slave erneut zum Senden auf. Er überprüft den folgenden Slave, wenn die Verzögerung "Retry Limit" erreicht ist.
Min Slave Interval	Minimale Dauer, bevor der Slave erneut überprüft wird.
Data Control Time	Maximale Dauer zum Datenaustausch zwischen dem Master und jedem Slave.

Kapitel 6
Programmierung einer Profibus DP-Kommunikation

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt die Programmierung als Teil der Inbetriebnahme einer Profibus DP-Kommunikation.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Profibus DP-Diagnose

Allgemeines

Über die Diagnosefunktionen des Profibus DP können Fehler an mit dem Bus verbundenen Geräten erkannt und lokalisiert werden. Die Diagnosemeldungen werden beim Profibus DP durch das Master-Modul TSX PBY 100 ausgetauscht.

Es gibt vier Diagnosetypen:

- **Master diag**: Vollständige Diagnose des Master-Moduls TSX PBY 100.
- **Slave diag**: Vollständige Diagnose eines einzigen Slaves.
- **Compressed diag**: Kompakte Diagnose aller Slaves.
- Liste der verfügbaren Diagnosemöglichkeiten pro Slave.

Jede dieser Diagnosen kann durch die Unity Pro-Software oder jeden anderen Debug-PC gelesen werden.

Diagnosebefehl

Auf einen Blick

Das Senden eines Diagnosebefehls erfolgt über den Funktionsblock `SEND_REQ`.

Die Funktion `SEND_REQ` wird verwendet, um die verschiedenen Diagnosezähler zu lesen oder auf Null zu setzen.

Um aktuelle Probleme zu beheben, verfügt das Modul TSX PBY 100 über 4 Diagnosezähler pro Slave *(siehe Seite 91)*. Sie sind über die Funktion SEND_REQ abrufbar und liegen in Form einer Byte-Tabelle vor.

Syntax

Die Syntax der Kommunikationsfunktion sieht wie folgt aus:

```
SEND_REQ (ADDR(’r.m.c’), 16#0031, %MWi:3, % MWk:4, %MWj:L)
```

In der folgenden Tabelle werden die verschiedenen Funktionsparameter beschrieben:

Parameter	Beschreibung	
ADDR(‘r.m.c’)	**r**	Racknummer
	m	Modulnummer
	c	Kanalnummer (0 für Profibus DP)
16#0031	Requestcode	

Parameter	Beschreibung		
%MWi:3	Requestparameter		
	%MWi	Diagnosetyp	
	%MWi.0....8	0-125	Diagnose des Slaves x
		126	Liste der verfügbaren Diagnosemöglichkeiten
		127	Kompakte Diagnose aller Slaves
		128	Diagnose des Master-Moduls
		129	Gesamtdiagnosezähler
		130	Zähler für fehlerhaften Austausch
		131	Nichtverfügbarkeits-Zähler
		132	Zähler für ungültige Antworten
	%MWi.9	Reserviert	
	%MWi.10	Reserviert	
	%MWi.11	Reserviert	
	%MWi.12	Falls aktiviert, Lesen der Konfigurationsdaten des durch %MWi.0...8 (= 0 bis 124) ausgewählten Slaves	
	%MWi.13	Falls aktiviert, Lesen der Informationsdaten des durch %MWi.0....8 (= 0 bis 124) ausgewählten Slaves	
	%MWi.14	Falls aktiviert, Reinitialisierung der durch %MWi.0....8 = 126, 129 bis 132 angegebenen Liste der verfügbaren Diagnosen oder Zähler	
	%MWi.15	Falls aktiviert, Lesen der durch %MWi.0....8 = 126, 129 bis 132 angegebenen Liste der verfügbaren Diagnosen oder Zähler	
	%MWi+1	Startadresse in der Diagnosetabelle (Standardwert 0). Um einen Teilzugriff auf die Diagnosetabelle durchzuführen, ist es möglich, ein Startwort in der Tabelle festzulegen (Start-Offset).	
	%MWi+2	Länge der zu lesenden Diagnose	
%MWk:4	Tabelle zur Verwaltung der Funktion SEND_REQ		
%MWj:L	Empfangstabelle der Länge **L**, beginnend bei Wort **%MWj**, in der die Diagnoseinformationen zurückgesendet werden. Diese Antworten sind vom Typ der durchgeführten Diagnose abhängig. Weitere Details bezüglich der mittels der Kommunikationsfunktion SEND_REQ erhaltenen Diagnoseinformationen finden Sie im Kapitel Diagnose *(siehe Seite 81)*.		

Beispiele für Diagnosebefehle

Lesen der Diagnosewörter eines Slaves

Diagnose bei Slave 2 durchgeführt.

```
%M0
--| p |--------+---- OPERATE %MW203:=6
               +---- OPERATE (1)
               +---- %M0 (R)
```

(1) SEND_REQ(ADDR('0.6.0'),16#0031,%MW100:3,%MW200:4,%MW104:32)

In der folgenden Tabelle sind die Parameter beschrieben:

Parameter	Variablen	Werte
Adresse	-	ADDR('0.6.0')
Requestcode	-	16#0031
Sendedaten	%MW100:3	2 (Slave-Adresse in dezimaler Form) 0 (Adresse der Diagnosetabelle in dezimaler Form) 32 (Länge der Diagnosetabelle in dezimaler Form)
Protokoll	%MW200:4	-
Empfangsfeld	%MW104:32	-

Diagnose eines Masters

SEND_REQ(ADDR('0.6.0'),16#0031,%MW100:3,%MW200:4,%MW104:32)

Parameter	Variablen	Werte
Adresse	-	ADDR('0.6.0')
Requestcode	-	16#0031
Sendedaten	%MW100:3	126 (Master-Code in dezimaler Form) 0 (Adresse der Diagnosetabelle in dezimaler Form) 32 (Länge der Diagnosetabelle in dezimaler Form)
Protokoll	%MW200:4	-
Empfangsfeld	%MW104:32	-

Rücksetzung des Diagnosezählers

```
SEND_REQ(ADDR('0.6.0'),16#0031,%MW100:3,%MW200:4,%MW104:32)
```

Parameter	Variablen	Werte
Adresse	-	ADDR('0.6.0')
Requestcode	-	16#0031
Sendedaten	%MW100:3	16#4081 (Initialisierung des Gesamtdiagnosezählers in hexadezimaler Form) 0 (Adresse der Diagnosetabelle in dezimaler Form) 32 (Länge der Diagnosetabelle in dezimaler Form)
Protokoll	%MW200:4	-
Empfangsfeld	%MW104:32	-

Kommunikations-/Betriebsrückmeldung

Beschreibung

Diese Nachrichten gelten für alle Requesttypen.

<table>
<tr><th colspan="3">Kommunikationsrückmeldung (niederwertiges Byte)</th></tr>
<tr><th>Wert</th><th colspan="2">Bedeutung</th></tr>
<tr><td>16#00</td><td colspan="2">Korrekter Austausch</td></tr>
<tr><td rowspan="6"></td><td colspan="2">Betriebsrückmeldung (höherwertiges Byte)</td></tr>
<tr><td>Wert / Fehlercode</td><td>Bedeutung</td></tr>
<tr><td>Requestcode der Inkrementalsendung von 16#30</td><td>Positives Ergebnis</td></tr>
<tr><td>16#01</td><td>Nicht verarbeiteter Request</td></tr>
<tr><td>16#02</td><td>Antwort ungültig</td></tr>
<tr><td>16#03</td><td>Reserviert</td></tr>
<tr><td>16#01</td><td colspan="2">Unterbrechung des Austausches bei Time-Out</td></tr>
<tr><td>16#02</td><td colspan="2">Unterbrechung des Austauschs auf Verlangen des Users (CANCEL)</td></tr>
<tr><td>16#03</td><td colspan="2">Falsches Adressformat</td></tr>
<tr><td>16#04</td><td colspan="2">Empfängeradresse ungültig</td></tr>
<tr><td>16#05</td><td colspan="2">Falsches Verwaltungsparameter-Format</td></tr>
<tr><td>16#06</td><td colspan="2">Falsche spezifische Parameter</td></tr>
<tr><td>16#07</td><td colspan="2">Problem beim Senden (Übertragen) an den Empfänger</td></tr>
<tr><td>16#08</td><td colspan="2">Reserviert</td></tr>
<tr><td>16#09</td><td colspan="2">unzureichende Größe des Empfangspuffers</td></tr>
<tr><td>16#0A</td><td colspan="2">unzureichende Größe des Sendepuffers</td></tr>
<tr><td>16#0B</td><td colspan="2">Keine Systemressourcen: Die Anzahl der gleichzeitigen Kommunikations-EFs überschreitet die maximale Anzahl, die vom Prozessor verwaltet werden kann.</td></tr>
<tr><td>16#0C</td><td colspan="2">Falsche Austauschnummer</td></tr>
<tr><td>16#0D</td><td colspan="2">Kein Telegramm empfangen</td></tr>
<tr><td>16#0E</td><td colspan="2">Falsche Länge</td></tr>
<tr><td>16#0F</td><td colspan="2">Telegrammdienst nicht konfiguriert</td></tr>
<tr><td>16#10</td><td colspan="2">Netzwerkmodul nicht vorhanden</td></tr>
<tr><td>16#FF</td><td colspan="2">Nachricht zurückgewiesen</td></tr>
</table>

	Betriebsrückmeldung (höherwertiges Byte)	
	Wert / Fehlercode	**Bedeutung**
	16#01	Fehlende Ressource zum Prozessor
	16#02	Fehlende Ressource Leitung
	16#03	Gerät nicht vorhanden
	16#04	Leitungsfehler
	16#05	Längenfehler
	16#06	Kommunikationskanalfehler
	16#07	Adressierungsfehler
	16#08	Anwendungsfehler
	16#0B	Keine Systemressourcen: Die Anzahl der gleichzeitigen Kommunikations-EFs überschreitet die maximale Anzahl, die vom Prozessor verwaltet werden kann.
	16#0D	Fehlender Empfänger
	16#0F	Intrastationäres Routing-Problem oder nicht konfigurierter Kanal
	16#11	Adressformat nicht verwaltet
	16#12	Fehlende Empfangsressource
	16#FD	Ungültiger Parameter

Kapitel 7
Debugging des Moduls TSX PBY 100

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt die verschiedenen Debugging-Optionen des Moduls TSX PBY 100.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

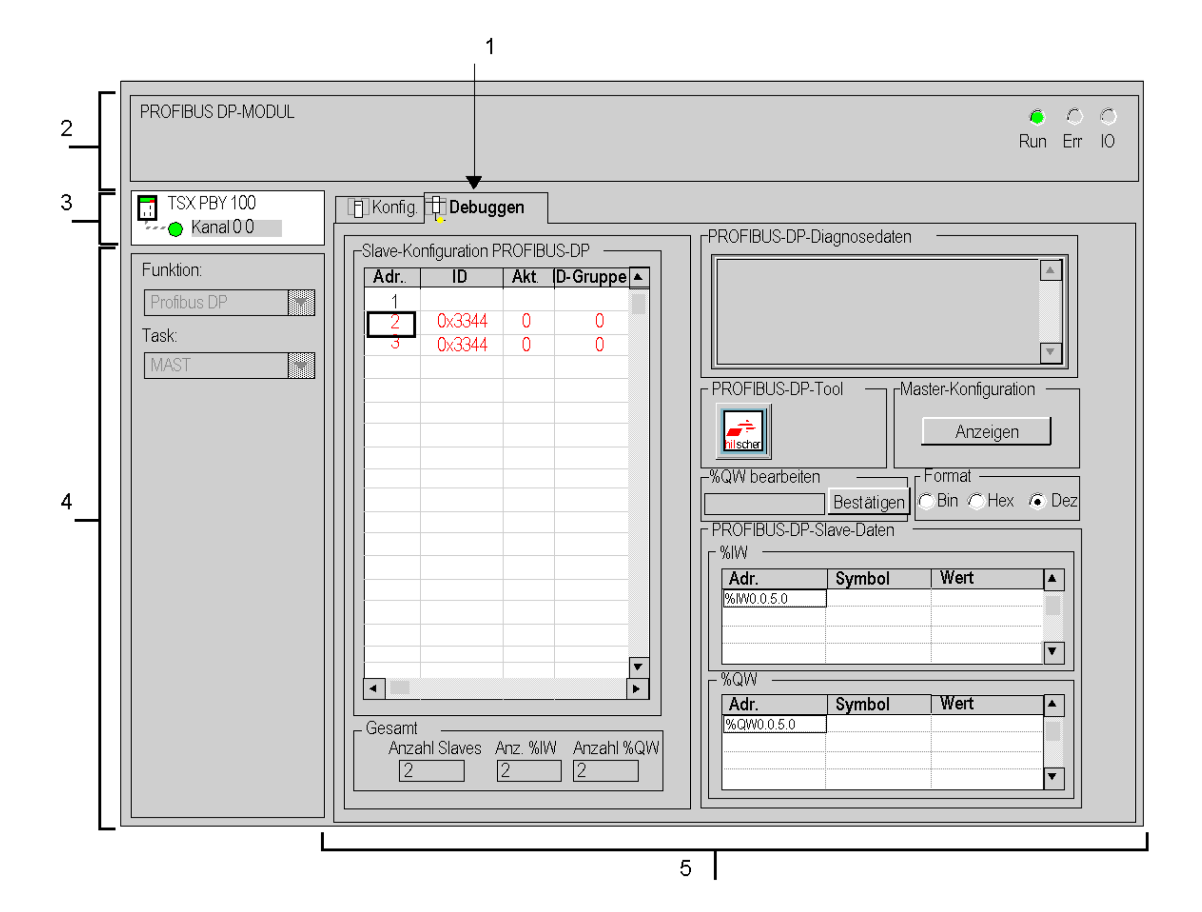
Beschreibung des Debug-Fensters

Auf einen Blick

Die Debugging-Funktion oder ein Doppelklick auf das Graphikmodul des TSX PBY 100 in der Unity Pro-Konfiguration stehen nur im Online-Betrieb zur Verfügung.

Abbildung

Die nachfolgende Abbildung zeigt das Beispiel eines Debug-Fensters der Profibus DP-Kommunikation.



Beschreibung

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Elemente des Debug-Fensters und ihre Funktionen:

Kennzeichen	Element	Funktion
1	Registerkarten	Auf der im Vordergrund angezeigten Registerkarte wird der aktuelle Modus angegeben (in diesem Beispiel **Debuggen**). Jeder Modus kann über die entsprechende Registerkarte ausgewählt werden. Die verfügbaren Modi lauten: ● **Debuggen**, Zugriff nur im Online-Modus. ● **Konfiguration**.
2	Bereich **Modul**	Zeigt die abgekürzte Bezeichnung des Moduls. Im selben Bereich befinden sich drei Anzeige-LEDs, die den Modulstatus im Online-Modus angeben: ● **RUN**, gibt den Betriebszustand des Moduls an ● **ERR**, weist auf einen internen Modulfehler hin ● **I/O**, zeigt einen externen Fehler am Modul oder einen Anwendungsfehler an.
3	Bereich **Kanal**	Ermöglicht: ● die Anzeige der Registerkarten durch Klicken auf die Referenz des Geräts: ● **Beschreibung**, enthält die Merkmale des Geräts. ● **E/A-Objekte** *(siehe Unity Pro, Betriebsarten)*, die verwendet werden, um die Eingangs-/Ausgangsobjekte vorab zu symbolisieren. ● **Fehler**, auf der die Gerätefehler angezeigt werden (Zugriff nur im Online-Modus). ● die Auswahl eines Kanals. ● die Anzeige des **Symbols**, vom Benutzer (mittels des Variableneditors) festgelegter Name des Kanals.
4	Bereich **Allgemeine Parameter**	Gibt die Parametrierung des Kommunikationskanals an: ● **Funktion:** Gibt die konfigurierte Kommunikationsfunktion an. Diese Rubrik kann nicht geändert werden. ● **Task:** Zeigt die konfigurierte Task an (**MAST** oder **FAST**). Diese Rubrik kann nicht geändert werden.

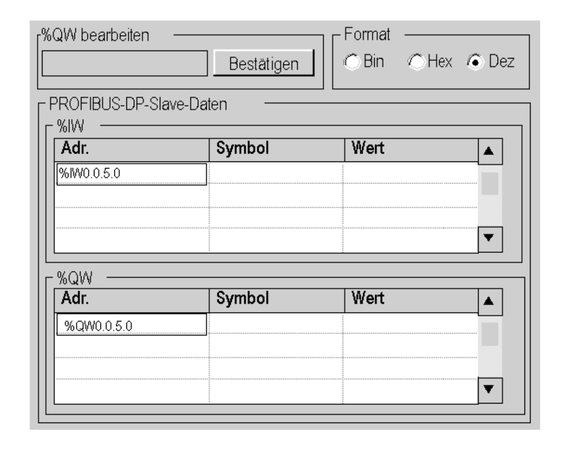
Kennzeichen	Element	Funktion
5	Bereich **Anzeige und Befehl**	Ermöglicht das Debuggen des Kanals. Einige Optionen sind nicht wählbar und werden grau unterlegt angezeigt. Der Bereich ist in fünf Teilbereiche unterteilt: ● Konfiguration des Profibus DP-Busses *(siehe Seite 59)*, wenn ein Gerät defekt ist: ● wird der Cursor auf diesem Gerät positioniert, ● wird die entsprechende Leitung in rot angezeigt. ● Start der Software SyCon ● Daten der Diagnose *(siehe Seite 68)* des Profibus DP-Busses ● Zugriff auf die "**Anzeige**" *(siehe Seite 61)* der Parameter des Masters und des Profibus DP-Busses ● mit einem Gerät verbundene Eingangsdaten *(siehe Seite 79)* und Ausgangsdaten.

HINWEIS: Nicht verfügbare Anzeigen und Befehle werden abgeblendet dargestellt.

Debugging-Parameter

Slave-Daten

Wählen Sie zur Darstellung der Werte der Ein- und Ausgangsdaten eines Geräts das entsprechende Gerät aus dem Dropdown-Menü **Slave-Konfiguration Profibus DP** aus.



Die Werte der Ein- und Ausgangsdaten werden in zwei Dropdown-Menüs ansgezeigt:

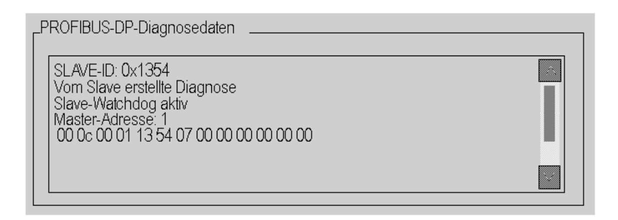
- Im Feld des Bereichs **%IW** wird die Liste der zum ausgewählten Gerät gehörenden Eingangsdaten angezeigt, wobei zu jedem Datensatz das entsprechende Symbol und der entsprechende Wert erscheinen.
- Im Feld des Bereichs **%QW** wird die Liste der zum ausgewählten Gerät gehörenden Ausgangsdaten angezeigt, wobei zu jedem Datensatz das entsprechende Symbol und der entsprechende Wert erscheinen.
- Das Feld des Bereichs **%QW bearbeiten** ermöglicht die Eingabe des Werts eines %QW-Datensatzes.
- Das Feld des Bereichs **Format** ermöglicht die Angabe des Anzeigetyps für jeden Datensatz:
  - hexadezimal
  - dezimal
  - ASCII.

HINWEIS: Auf die Sprachobjekte %IW und %QW darf keine Forcierung angewendet werden.

Wenn die Steuerung in den STOP-Modus wechselt, werden die Fehlerwerte des Moduls in Rot angezeigt.

Diagnosefenster

In diesem Fenster werden alle Diagnoseinformationen eines Geräts angezeigt. Nach Auswahl eines Geräts aus der Liste **Slave-Konfiguration Profibus DP** wird die zugehörige Diagnose im Fenster **Diagnosedaten Profibus DP** angezeigt.



Die angezeigten Daten entsprechen einer neuen Diagnose. Bei der Auswahl des entsprechenden Geräts aus der Liste wird das adressierte Modul automatisch diagnostiziert.

Bei allen Diagnosefällen werden die ersten 6 Bytes standardisiert und angezeigt. Falls ein Slave mehr als 6 Diagnosebytes benötigt, werden die Daten im Fenster angezeigt und können über die Bildlaufleisten abgerufen werden.

Kapitel 8
Diagnose des Moduls TSX PBY 100

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt die verschiedenen Diagnosefunktionen des Moduls TSX PBY 100.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

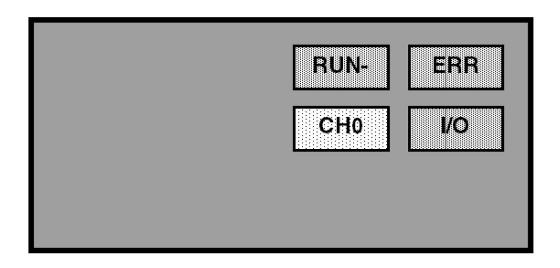
Diagnose über LED-Anzeigen des Modulstatus

Auf einen Blick

Über LED-Anzeigen auf der Karte können Sie den Status des Moduls und des Profibus DP-Netzwerks anzeigen. Die Signalgebung entspricht dem Premium- und Profibus DP-Standard.

Illustration

Folgende Diagnose-Anzeigen sind vorhanden:



Diagnose

Abhängig vom Status der Anzeigen werden folgende Diagnosemeldungen ausgegeben:

Statusanzeigen	Ein	Blinkend	Aus
RUN (grün)	Modul TSX PBY 100 bereit - Autodiagnosetests erfolgreich abgeschlossen - Profibus DP bereit	-	Modul nicht initialisiert (Warten auf Konfiguration)
ERR (rot)	Fehler am Bus oder Fehler in der Konfiguration oder Fehler am Modul TSX PBY 100	Modul wartet auf Konfiguration oder Beim Ladevorgang (wenn RUN aus ist) oder Kommunikationsfehler mit der UC-SPS (wenn RUN aufleuchtet)	Kein Fehler angezeigt
I/O (rot)	Fehler an einem oder mehreren Peripherie-Slaves	-	Kein Fehler angezeigt (alle Slaves aktiv)
CHO (gelb)	Austausch der Eingangs-/Ausgangsdaten	-	Kein Austausch der Eingangs-/Ausgangsdaten

Eingeschränkte Modi des Projektes

Fehler des Übertragungsmediums

- Kommunikationsfehler beim Start des Profibus DP:
  Dieser Fehler kann durch eine fehlerhafte Konfiguration oder ein beschädigtes Kabel ausgelöst worden sein. In diesem Fall bleibt der Bus im nicht betriebsbereiten Status und die Slaves bleiben beim Start im Fehlerstatus.
  Ein Fehlercode wird durch das Master-Modul TSX PBY 100 in Form einer Diagnose generiert. Alle Diagnosebits der Slaves verbleiben in ihrem Fehlerstatus. Die ERR-Anzeige leuchtet und alle anderen LED-Anzeigen sind ausgeschaltet.
- Kommunikationsfehler im laufenden Betrieb:
  Wenn ein Fehler beim laufendem Austausch auftritt, wird ein Fehlercode durch das Master-Modul TSX PBY 100 in Form einer Diagnose generiert. In diesem Fall erreichen die Slaves ihren vorkonfigurierten Fehlerstatus nach der Zeitüberschreitung des Watchdogs.
  Die Diagnosebits der Slaves werden freigegeben, um die Nichtverfügbarkeit der Slaves und die auf Null gesetzten Eingänge anzuzeigen. Das Modul TSX PBY 100 speichert die Diagnose und informiert die Zentraleinheit durch die Sprachobjekte%IWr.m.0.243.10...12 über ihre Verfügbarkeit.

Fehler am Master-Modul TSX PBY 100

Bei Auftreten eines Fehlers werden Datenaustausch, Befehle und Diagnosen unterbrochen. Nach der Zeitüberschreitung des Watchdogs wird ein Fehlercode in Form einer Diagnose generiert.

Falls der Austausch unterbrochen ist, werden die Diagnosebits der Slaves freigegeben, um die Nichtverfügbarkeit der Slaves und die auf Null gesetzten Eingänge anzuzeigen. Die ERR-Anzeige leuchtet und alle anderen LED-Anzeigen sind ausgeschaltet.

Slave-Fehler

Bei laufendem Datenaustausch wird ein Slave-Fehler durch eine neue Diagnose angezeigt. Bei noch bestehender Kommunikation generiert der Slave die Diagnose, außer diese wird bereits durch das Master-Modul TSX PBY 100 generiert.

Die Diagnosebits des Slaves werden freigegeben, um die Nichtverfügbarkeit des Slaves und die auf Null gesetzten Eingänge anzuzeigen. Das Modul TSX PBY 100 speichert die Diagnose und informiert die Zentraleinheit durch die Sprachobjekte%IWr.m.0.243.10...12 über ihre Verfügbarkeit.

HINWEIS: Wenn einer oder mehrere Slaves fehlerhaft sind, verlangsamt sich der Buszyklus. Das Erkennen einer Diagnose und das Setzen der Eingänge auf Null können mehrere SPS-Zyklen erfordern.

Allgemeine Fehler an der UC-SPS

Im Falle eines Kommunikationsfehlers zwischen Zentraleinheit und Modul TSX PBY 100 werden alle Ausgänge in ihren Fehlerstatus (aufrechterhalten oder Reset auf Null) und die Eingänge auf Null gesetzt. Die ERR-Anzeige blinkt, um den Kommunikationsfehler zwischen Zentraleinheit der SPS und dem Modul TSX PBY 100 anzuzeigen.

Die Übertragungen der Diagnosedaten zwischen Master und Slave sind davon nicht berührt.

Reinitialisierung der Ausgänge nach Laden eines Projektes

Bei einem geringen Durchsatz (unter 500 Kbit/s) und einem wichtigen Wert des Watchdogs behalten die Slaves den Status der Ausgänge während der Ablaufdauer des Watchdogs bei.

Bei einem geringen Durchsatz (unter 500 Kbit/s) und deaktiviertem Watchdog, wird der Status der Ausgänge der Slaves bis zum Ende des Ladevorgangs des Projektes beibehalten.

Auflistung von Diagnosevariablen

Diagnose des Masters

In der folgenden Tabelle werden die Diagnosedaten des Moduls TSX PBY 100 angezeigt:

Byte	Aufbau	Beschreibung
0/1	Operating_mode	Betriebsmodus des Masters (Byte 0: LSB; Byte 1: MSB) Hexadezimalwerte: 16#00 : außerhalb der Leitung (Initialisierung) 16#40 : Gestoppt (bereit für die Konfiguration) 16#80 : Fehlermodus der Ausgänge (gemäß Konfiguration) 16#C0: in Betrieb
2/3	PNO_identifer	Identifikationscode des Masters gemäß Profibus-DPCode (Byte 2: LSB; Byte 3: MSB) Hexadezimalwerte: 16#1654 : für das Modul TSX PBY 100
4	PC-Karte Hardwareversion	Hardwareversion der PCMCIA-Karte gemäß Profibus-Code Hexadezimalwerte: 16#10 : Version V1.0 16#XY: Version VX.Y 16#FF Keine Karte oder Karte ungültig
5	PC-Karte Firmware-Version	Softwareversion der PCMCIA-Karte gemäß Profibus-Code Hexadezimalwerte: 16#14 : Version V5.02I 16#16 : Version V5.02K 16#XY: Version V5.XY 16#FF Keine Karte oder Karte ungültig
6	PBY Hardwareversion	Hardwareversion des Moduls TSX PBY 100 Hexadezimalwerte: 16#10 : Version V1.0 16#XY: Version VX.Y
7	PBY Firmware-Version	Softwareversion des Moduls TSX PBY 100 Hexadezimalwerte: 16#10 : Version V1.0 16#XY: Version VX.Y
8	PBY IE Version	Softwareänderungsindex des Moduls TSX PBY 100 Hexadezimalwerte: 16#04 : Version IE04 16#XY: Version IEXY
9...15	PC-Karte Firmware Version (ASCII)	Softwareversion der PCMCIA-Karte im ASCII-Modus

Diagnose Master Klasse 2

Beim Profibus DP weist ein Gerät der Master Klasse 2 folgende Standard-Diagnosedaten des Moduls TSX PBY 100 auf:

Byte	Aufbau	Beschreibung
0	Operating_mode	Betriebsmodus des Masters Hexadezimalwerte: 16#00 : außerhalb der Leitung (Initialisierung) 16#40 : Gestoppt (bereit für die Konfiguration) 16#80 : Fehlermodus der Ausgänge (gemäß Konfiguration) 16#C0: in Betrieb
1/2	PNO_identifer	Identifikationscode des Masters gemäß Profibus-DPCode (Byte 1: LSB; Byte 2: LSB) Hexadezimalwerte: 16#1654 : für das Modul TSX PBY 100
3	PC-Karte Hardwareversion	Hardwareversion der PCMCIA-Karte gemäß Profibus-Code Hexadezimalwerte: 16#10 : Version V1.0 16#XY: Version VX.Y 16#FF Keine Karte oder Karte ungültig
4	PC-Karte Firmware-Version	Softwareversion der PCMCIA-Karte gemäß Profibus-Code Hexadezimalwerte: 16#14 : Version V5.02I 16#16 : Version V5.02K 16#XY: Version V5.XY 16#FF Keine Karte oder Karte ungültig
5	PBY Hardwareversion	Hardwareversion des Moduls TSX PBY 100 Hexadezimalwerte: 16#10 : Version V1.0 16#XY: Version VX.Y
6	PBY Firmware-Version	Hardwareversion des Moduls TSX PBY 100 Hexadezimalwerte: 16#10 : Version V1.0 16#XY: Version VX.Y

HINWEIS: Die MSB- und LSB-Diagnosebytes des **PNO_IDENTIFIER** werden im Verhältnis zur Standarddiagnose beim Profibus DP umgekehrt.

Liste der verfügbaren Diagnosemöglichkeiten

Auf einen Blick

Diese Tabelle beschreibt die Aktivitätsbits. Mit einem Bit pro Slave informieren sie über die Verfügbarkeit neuer, von den Slaves stammender Diagnosen.

Worte	Struktur	Beschreibung
0	Bit 0 bis 15	Neue Diagnosen in Bezug auf die Slaves 0 bis 15
1	Bit 0 bis 15	Neue Diagnosen in Bezug auf die Slaves 16 bis 31
2	Bit 0 bis 15	Neue Diagnosen in Bezug auf die Slaves 32 bis 47
3	Bit 0 bis 15	Neue Diagnosen in Bezug auf die Slaves 48 bis 63
4	Bit 0 bis 15	Neue Diagnosen in Bezug auf die Slaves 64 bis 79
5	Bit 0 bis 15	Neue Diagnosen in Bezug auf die Slaves 80 bis 95
6	Bit 0 bis 15	Neue Diagnosen in Bezug auf die Slaves 96 bis 111
7	Bit 0 bis 13 Bit 14 und 15	Neue Diagnosen in Bezug auf die Slaves 112 bis 125 Nicht verwendet

Das Bit wird auf Null gesetzt, wenn der Slave durch die Kommunikationsfunktion SEND_REQ diagnostiziert wurde.

Alle Bits können durch den Befehl SEND_REQ sowie durch den diese Tabelle und die Reinitialisierung identifizierenden Parameter gleichzeitig auf Null gesetzt werden.

Kompakte Diagnose aller Slaves

Auf einen Blick

In der Diagnosetabelle, die immer eine Größe von 125 Byte hat, sind die Hauptdiagnosen für jeden Slave zusammengefasst.

Jedes Byte entspricht der Adresse eines Slaves, das Byte 0 entspricht dem Slave 1 und das Byte 124 dem Slave 125.

Jedes Byte weist die gleichen Diagnoseinformationen auf.

In der folgenden Tabelle sind die in jedem Byte enthaltenen Diagnoseinformationen beschrieben.

Worte	Struktur	Beschreibung
0-124	Bit 0: not_reachable Bit 1: not_ready Bit 2: config_fault Bit 3: prm_required Bit 4: inactive Bit 5: invalid_rsp Bit 6: param_fault Bit 7: master_lock	Bit 0 = 1, wenn der Slave x nicht angeschlossen oder aus ist. Bit 1 = 1, wenn der Slave x nicht bereit ist für den Datenaustausch. Bit 2 = 1, wenn ein Konfigurationsfehler an Slave x bei Testanforderung vorliegt. Bit 3 = 1, wenn der Slave x erneut konfiguriert und parametriert werden muss. Bit 4 = 1, wenn der Slave x inaktiv ist (von der Verarbeitung ausgeschlossen). Bit 5 = 1, wenn ein Fehler bei der letzten Antwort von Slave x vorliegt. Bit 6 = 1, wenn ein Fehler bei der letzten Parametrierungsmeldung von Slave x vorliegt. Bit 7 = 1, wenn Slave x bereits durch ein anderes Master-Modul parametriert ist.

Diagnose eines Slaves

Auf einen Blick

Lediglich die sechs ersten Diagnosebytes sind standardisiert und zwingend erforderlich.

Ein Slave kann bis zu 244 Diagnosebytes aufweisen. Im Falle einer erweiterten Diagnose (Byte 7 steht für ff in hexadezimaler Form) signalisiert dies das Bit 3 von Byte 0, wenn es den Wert 1(Bit 3 = 1) hat.

Byte	Struktur	Beschreibung
0	Bit 0: not_reachable	Bit 0=1, wenn der Slave nicht angeschlossen oder aus ist.
	Bit 1: not_ready	Bit 1 =1, wenn der Slave nicht bereit ist für den Datenaustausch.
	Bit 2: config_fault	Bit 2=1, wenn ein Konfigurationsfehler an Slave bei Testanforderung vorliegt.
	Bit 3: ext_diag	Bit 3 = 1 bei erweiterter Diagnose (Byte 7 bis FFh in hexadezimaler Form).
	Bit 4: not_supported	Bit 4 = 1, wenn die Funktion nicht durch den Slave unterstützt wird.
	Bit 5: invalid_rsp	Bit 5 = 1, wenn ein Fehler bei der letzten Antwort von Slave vorliegt.
	Bit 6: param_fault	Bit 6 = 1, wenn ein Fehler bei der letzten Parametrierungsmeldung von Slave vorliegt.
	Bit 7: master_lock	Bit 7 = 1, wenn der Slave bereits durch ein anderes Master-Modul parametriert ist.
1	Bit 0: prm_required	Bit 3 = 1, wenn der Slave erneut konfiguriert und parametriert werden muss.
	Bit 1: diag_data_rdy	Bit 1 = 1, wenn der Slave eine Diagnose generiert hat, die durch den Master verarbeitet werden soll.
	Bit 2: is_slave_diag	Bit 2 = 0, wenn die Diagnose durch den Master erzeugt wurde.
		Bit 2 = 1, wenn die Diagnose durch den Slave erzeugt wurde.
	Bit 3: wdt_active	Bit 3 = 1, wenn der Watchdog des Slaves aktiv ist.
	Bit 4: freeze_mode	Bit 4 = 1, wenn die Eingänge des gewählten Slaves eingefroren sind.
	Bit 5: sync_mode	Bit 5 = 1, wenn die Ausgänge des gewählten Slaves eingefroren sind.
	Bit 6:	nicht verwendet.
	Bit 7: inactive	Bit 7 = 1, wenn der Slave inaktiv ist (von der Verarbeitung ausgeschlossen).

Byte	Struktur	Beschreibung
2	Bit 0 bis 6	Nicht verwendet.
	Bit 7: diag_overflow	Bit 7 = 1, wenn die Diagnoseanzahl den Umfang der Empfangswörter überschreitet.
3	master_address	Adresse des Master-Moduls, das den Slave parametriert.
4/5	PNO_identifier	Identifikationscode des Slaves.
6-244	specific_diag	Optionale spezifische Diagnosedaten.

Allgemeine Informationen auf einem Slave

Einleitung

Für jeden Slave können die folgenden allgemeinen Informationen mit Hilfe der Funktion SEND_REQ durch das Modul TSX PBY 100 gelesen werden.

Bezeichnung	Größe	Beschreibung
Konfiguriert	Byte	Der Slave wurde gemäß der Profibus-Konfiguration konfiguriert
in Betrieb	Byte	Der Slave wurde initialisiert und funktioniert korrekt
Anzahl von %IW	Wort	Gesamtumfang der Eingangsdaten im Bereich %IW
Anzahl von %QW	Wort	Gesamtumfang der Ausgangsdaten im Bereich %QW
Umfang der Eingangsdaten	Byte	Gesamtumfang der Eingangsdaten am Profibus
Umfang der Ausgangsdaten	Byte	Gesamtumfang der Ausgangsdaten am Profibus
Umfang der Diagnosedaten	Byte	Gesamtumfang der letzten empfangenen Diagnose
Kompakte Diagnose	Byte	Kompakte Diagnosedaten für diesen Slave
Diagnosezähler	Bytetabelle	Gesamtanzahl der vom Slave erhaltenen Diagnosenachrichten, ein Byte pro Slave (die Größe beträgt immer 126 Bytes, Byte n entspricht Slave-Adresse n)
Austauschzähler	Bytetabelle	Gesamtanzahl der Kommunikationsfehler zwischen dem Master und seinen Slaves, ein Byte pro Slave (die Größe beträgt immer 126 Bytes, Byte n entspricht Slave-Adresse n)
Nichtverfügbarkeits-Zähler	Bytetabelle	Gibt an, wie oft dieser Slave vorliegt, aber nicht verfügbar ist (der Umfang liegt immer bei 125 Byte, das Byte 0 entspricht dem Gerät 1 und das Byte 124 dem Gerät 125)
Zähler für ungültige Antworten	Bytetabelle	Die Anzahl der ungültigen Antworten dieses Slaves (der Umfang liegt immer bei 125 Byte, das Byte 0 entspricht dem Gerät 1 und das Byte 124 dem Gerät 125)

Konfigurationsdaten des Slaves

Auf einen Blick

Das Modul TSX PBY 100 kann die Konfigurationsdaten jedes Slaves mit Hilfe der Funktion SEND_REQ neu lesen.

Bezeichnung	Größe	Beschreibung
Gesamtlänge	Wort	Gesamtlänge der Konfigurationsinformationen
Anzahl von %IW	Byte	Gesamtumfang der Eingangsdaten im Bereich %IW
Anzahl von %QW	Byte	Gesamtumfang der Ausgangsdaten im Bereich %QW
Offset %IW	Wort	Offset der Funktionsblöcke der Eingangsdaten im Bereich %IW
Offset %QW	Wort	Offset der Funktionsblöcke der Eingangsdaten im Bereich %QW
Station Status	Byte	Siehe Standard-Profibus DP
Watchdog Faktor 1	Byte	
Watchdog Faktor 2	Byte	
Min TSDR	Byte	
PNO_Identifier	Wort	
Group Flags	Byte	
ID-Adresse	Byte	Adresse des Slaves am Bus
Modularer Slave	Byte	Wert = 1, wenn der Slave ein modulares Gerät ist, Wert= 0, wenn der Slave ein kompaktes Gerät ist
Aktiver Slave	Byte	Wert = 1, wenn der Slave am Bus aktiv ist Wert = 0, wenn der Slave am Bus deaktiviert ist
Größe der Parameter	Wort	Umfang des Funktionsblocks der Parameterdaten dieses Slaves
Umfang der Konfigurationsdaten	Wort	Umfang des Funktionsblocks der Konfigurationsdaten dieses Slaves
Umfang der verwendeten Daten	Wort	Umfang des Funktionsblocks der verwendeten Daten dieses Slaves
Parameter	x Byte	Funktionsblock der Parameterdaten dieses Slaves
Konfigurationsdaten	x Byte	Funktionsblock der Konfigurationsdaten dieses Slaves
Verwendete Daten	x Byte	Funktionsblock der verwendeten Daten dieses Slaves

Typische Fehler

Fall 1

ERR blinkt

Auswirkungen	
Nach Laden des Projektes blinkt die ERR-LED des Moduls TSX PBY.	
Ursachen	**Aktion**
Das Modul TSX PBY 100 wird nicht durch den Prozessor erkannt und verfügt über keine Konfigurationsdaten.	• Prüfen Sie, ob die Konfiguration in Unity Pro der tatsächlichen Konfiguration entspricht. • Prüfen Sie, ob die Softwareversionen des Prozessors, von Unity Pro und des Moduls TSX PBY 100 kompatibel sind.

Fall 2

ERR leuchtet

Auswirkungen	
Nach dem Laden des Projektes leuchtet die ERR-LED des Moduls TSX PBY 100 permanent.	
Ursachen	**Aktion**
Problem mit der Verkabelung am Profibus	• Trennen Sie das Modul TSX PBY 100 vom Anschlusskasten und reinitialisieren Sie den Prozessor. • Wenn das Modul nach dieser Aktion korrekt startet, liegt ein Kurzschluss oder eine Leitungsumkehr an der Verkabelung vor.
Physikalische Probleme, die vom Anschlusskasten oder von der PCMCIA-Karte herrühren	• Wenn das Modul nicht korrekt startet, unterbrechen Sie die Stromversorgung der SPS und wechselten Sie den Anschlusskasten und eventuell die PCMCIA-Karte aus (Anschlusskasten und Karte müssen gewechselt werden, wenn das Modul spannungslos geschaltet ist).
Softwareproblem an der PCMCIA-Karte	• Prüfen Sie die Softwareversion der Karte, die korrekte Version muss V5.02I oder höher sein.
Problem bei geladener Konfiguration	• Prüfen Sie die Fehlercodes des Master-Moduls und die Fehlercodes der Ein-/Ausgänge. • Prüfen Sie die Fehlercodes mit der Diagnosefunktion.

Fall 3

Leitungsfehler

Auswirkungen	
Nach Laden eines Projektes starten einige Slaves des Busses und gehen in den fehlerhaften Zustand über.	
Ursachen	**Aktion**
Ein Abschlusswiderstand wird erkannt, befindet sich aber nicht am Ende des Busses.	● Prüfen Sie alle Anschlüsse des Profibus DP und platzieren Sie den Busabschluss an den Leitungsabschluss.

Fall 4

Fehlerhafter Slave

Auswirkungen	
Ein Slave des Busses ist fehlerhaft, ohne einen Fehler am Bus hervorzurufen.	
Ursachen	**Aktion**
Der Slave weist Eingangs-/Ausgangsfehler oder einen Konfigurationsfehler auf, oder der Watchdog ist deaktiviert.	● Prüfen Sie die Diagnosedaten des Slaves im Debugging-Fenster.

Fall 5

Verzögerung bei Inbetriebnahme des Slave

Auswirkungen	
Slaves des Busses reagieren nicht sofort auf die Inbetriebnahme, ohne einen Fehler am Bus hervorzurufen. Nach einiger Zeit startet der Slave.	
Ursachen	**Aktion**
Manche Slaves benötigen einen Kontrollbefehl, bevor sie aktiviert werden. Diese Slaves waren zu langsam, um auf den ersten gesendeten Befehl zu reagieren.	● Ändern Sie die Busparameter, um das Senden des ersten Befehls zu verzögern. ● Fügen Sie 5 Zeiteinheiten zum Timeout hinzu.

Fall 6

Slaves zeitweilig fehlerhaft

<table>
<tr><th colspan="2">Auswirkungen</th></tr>
<tr><td colspan="2">Einige Slaves sind zeitweilig defekt.</td></tr>
<tr><th>Ursachen</th><th>Aktion</th></tr>
<tr><td>An den Slaves können Verkabelungsfehler oder Probleme im Zusammenhang mit der elektromagnetischen Verträglichkeit auftreten, aber das Modul TSX PBY 100 versucht, diese zu beheben.</td><td>● Setzen Sie alle Diagnosezähler mit der Funktion SEND_REQ auf Null zurück.
● Prüfen Sie, ob die neuen Diagnosen durch das Modul TSX PBY 100 empfangen wurden.</td></tr>
</table>

Fall 7

Hardwarefehler am Bus

<table>
<tr><th colspan="2">Auswirkungen</th></tr>
<tr><td colspan="2">Das Bit %IWr.m.0.243.7 ist aktiviert, was einen oder mehrere Materialfehler am Bus und an allen Geräten, die ihre Diagnosedaten senden, signalisiert.</td></tr>
<tr><th>Ursachen</th><th>Aktion</th></tr>
<tr><td>Am Bus können Fehler an der Verkabelung, den Anschlüssen, dem Abschlusswiderstand oder am Anschlusskasten auftreten. Deshalb senden Slaves ihre Diagnose und füllen den Empfangsbereich der Diagnosen.</td><td>● Prüfen Sie die Verkabelung und die Abschlusswiderstände, vor allem die Anschlüsse, deren Enden am Busende aktiviert, aber nicht lokalisiert sind.
● Reinitialisieren Sie BUS_FLT(%IWr.m.0.243.7) mittels:
  ● Spannungsabschaltung der SPS und anschließend erneuter Spannungszuschaltung,
  ● Reinitialisierung der SPS,
  ● Spannungsabschaltung und anschließender Spannungszuschaltung des Modul TSX PBY 100,
  ● Fernladen eines neuen Projektes,
  ● Rücksetzen der Diagnosezähler mittels der Funktion SEND_REQ.</td></tr>
</table>

Kapitel 9
Sprachobjekte der Profibus DP-Kommunikation

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden die mit der Profibus DP-Kommunikation verbundenen Sprachobjekte sowie die verschiedenen Arten ihrer Nutzung beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt 9.1
Sprachobjekte und IODDTs für die Profibus DP-Kommunikation mit dem Modul TSX PBY 100

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt beschreibt allgemein die Sprachobjekte und IODDT für die Profibus DP-Kommunikation mit dem Modul TSX PBY 100.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Beschreibung der Sprachobjekte für die Profibus DP-Kommunikation

Allgemein

Der Profibus DP-Kommunikation sind zwei IODDT zugewiesen:

- `T_COM_STS_GEN`: anwendbar auf alle Kommunikationsprotokolle ausgenommen Fipio und Ethernet
- `T_COM_PBY`: spezifisch für die Profibus DP-Kommunikation

HINWEIS: IODDT-Variablen können auf zwei Arten erstellt werden:

- Mit der Registerkarte **E/A-Objekte** *(siehe Unity Pro, Betriebsarten)*
- Mit dem Dateneditor *(siehe Unity Pro, Betriebsarten)*

Sprachobjekttypen

Jeder IODDT verfügt über einen Satz von Sprachobjekten, die der Steuerung und Überprüfung der Funktionsweise des IODDT dienen.

Es gibt zwei Sprachobjekttypen:

- **Objekte mit implizitem Austausch**, die automatisch bei jedem Zyklus der mit dem Modul verknüpften Task ausgetauscht werden
- **Sprachobjekte mit explizitem Austausch**, die auf Anforderung durch das Projekt mittels expliziter Austauschanweisungen ausgetauscht werden

Der implizite Austausch betrifft den Status von Modulen, Kommunikationssignale, Slaves usw.

Der explizite Austausch ermöglicht die Parametrierung und die Diagnose des Moduls.

Mit der applikationsspezifischen Funktion verbundene Sprachobjekte mit implizitem Austausch

Auf einen Blick

Eine integrierte applikationsspezifische Schnittstelle oder das Hinzufügen eines Moduls erweitert automatisch das Projekt von Sprachobjekten, welche das Programmieren dieser Schnittstelle oder dieses Moduls ermöglichen.

Diese Objekte entsprechen den Bildern der Ein-/Ausgänge und Softwareinformationen des Moduls oder der integrierten applikationsspezifischen Schnittstelle.

Zur Erinnerung

Die Eingänge (`%I` und `%IW`) des Moduls werden zu Beginn des Tasks im Speicher der Steuerung aktualisiert, wenn sich die Steuerung im Modus RUN oder STOP befindet.

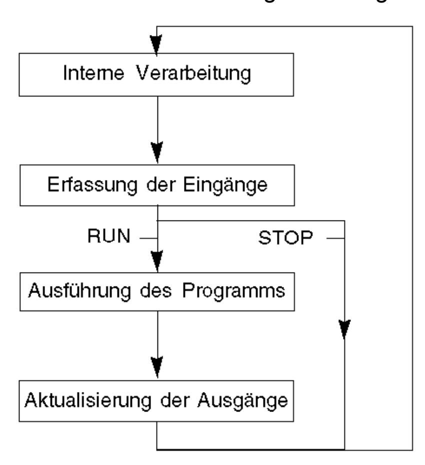
Die Ausgänge (`%Q` und `%QW`) werden am Ende des Tasks aktualisiert, jedoch nur, wenn sich SPS im Modus RUN befindet.

HINWEIS: Befindet sich der Task in STOP, so erfolgt abhängig von der gewählten Konfiguration Folgendes:

- Die Ausgänge werden auf die Position Fehlerwert gesetzt (Fehlermodus)
- Die Ausgänge werden auf ihrem letzten Wert gehalten (Modus "Wert halten")

Abbildung

Das unten stehende Diagramm zeigt den Betriebszyklus des SPS-Tasks (zyklische Ausführung):



Explizite Austauschsprachobjekte der anwendungsspezifischen Funktion

Einleitung

Explizite Austauschvorgänge werden mittels Request des Anwenderprogramms und mithilfe dieser Anweisungen durchgeführt:

- READ_STS *(siehe Unity Pro, E/A-Verwaltung, Bausteinbibliothek)* (Statuswörter lesen)
- WRITE_CMD *(siehe Unity Pro, E/A-Verwaltung, Bausteinbibliothek)* (Befehlswörter schreiben)
- WRITE_PARAM *(siehe Unity Pro, E/A-Verwaltung, Bausteinbibliothek)* (Einstellparameter schreiben)
- READ_PARAM *(siehe Unity Pro, E/A-Verwaltung, Bausteinbibliothek)* (Einstellparameter lesen)
- SAVE_PARAM *(siehe Unity Pro, E/A-Verwaltung, Bausteinbibliothek)* (Einstellparameter speichern)
- RESTORE_PARAM *(siehe Unity Pro, E/A-Verwaltung, Bausteinbibliothek)* (Einstellparameter wiederherstellen)

Diese Austauschvorgänge gelten für einen Satz von %MW Objekten desselben Typs (Status, Befehle oder Parameter), die zu einem Kanal gehören.

Diese Objekte können:

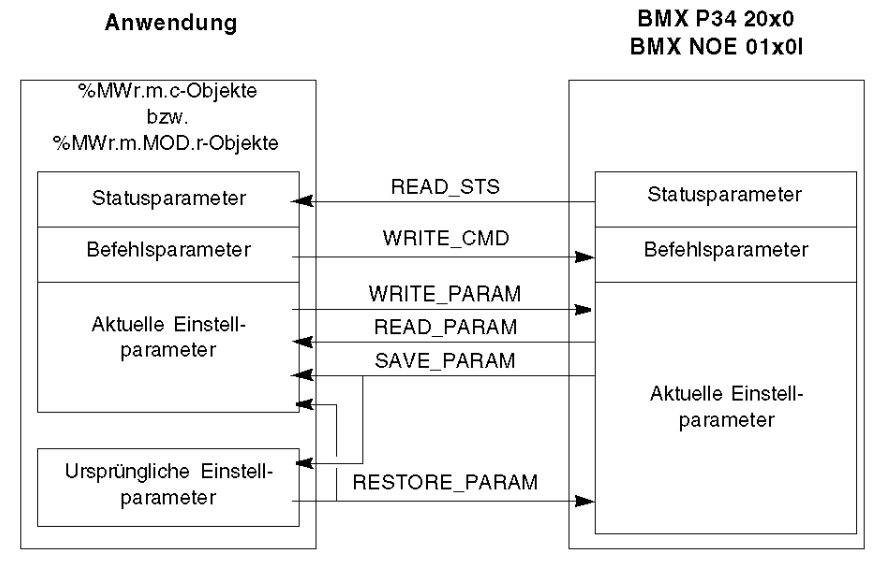
- Informationen zum Modul liefern (z. B. Typ des in einem Kanal erkannten Fehlers)
- Befehlssteuerung des Moduls haben (z. B. Schaltbefehl),
- Betriebszustände des Moduls definieren (Einstellparameter im Verlauf der Anwendung speichern und wiederherstellen).

HINWEIS: Um mehrere simultane explizite Austauschvorgänge für ein und denselben Kanal zu vermeiden, muss der Wert des Worts EXCH_STS (`%MWr.m.c.0`) des zum Kanal gehörenden IODDT getestet werden, bevor eine Elementarfunktion, die diesen Kanal adressiert, aufgerufen wird.

HINWEIS: Explizite Austauschvorgänge werden nicht unterstützt, wenn analoge und digitale Modicon M340-E/A-Module hinter einem dezentralen M340 Ethernet-Adaptermodul in einer Quantum EIO Ethernet-Konfiguration konfiguriert sind. Daher ist es nicht möglich, die Parameter eines Moduls während des Betriebs aus der SPS-Anwendung einzurichten.

Allgemeines Nutzungsprinzip der expliziten Anweisungen

Die folgende Abbildung zeigt die verschiedenen Arten von expliziten Austauschvorgängen, die zwischen Anwendung und Modul stattfinden können.



(1) Nur mit den Anweisungen READ_STS und WRITE_CMD.

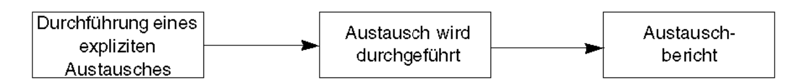
Verwalten des Austauschs

Während eines expliziten Austauschs muss der Ablauf dieses Austauschs überwacht werden, damit die Daten nur dann berücksichtigt werden, wenn der Austausch ordnungsgemäß durchgeführt wurde.

Hierzu sind zwei Informationstypen verfügbar:

- Informationen zum gerade stattfindenden Austausch *(siehe Seite 105)*
- Austauschbericht *(siehe Seite 106)*

Die folgende Abbildung zeigt das Verwaltungsprinzip eines Austauschs.



HINWEIS: Um mehrere simultane explizite Austauschvorgänge für ein und denselben Kanal zu vermeiden, muss der Wert des Worts EXCH_STS (`%MWr.m.c.0`) des zum Kanal gehörenden IODDT getestet werden, bevor eine Elementarfunktion, die diesen Kanal adressiert, aufgerufen wird.

Verwaltung von Austauschvorgängen und Berichten mit expliziten Objekten

Einleitung

Werden Daten zwischen SPS-Speicher und Modul ausgetauscht, kann die Bestätigung dieser Informationen durch das Modul mehrere Taskzyklen erfordern. Um den Austausch zu verwalten, verwenden alle IODDTs zwei Wörter:

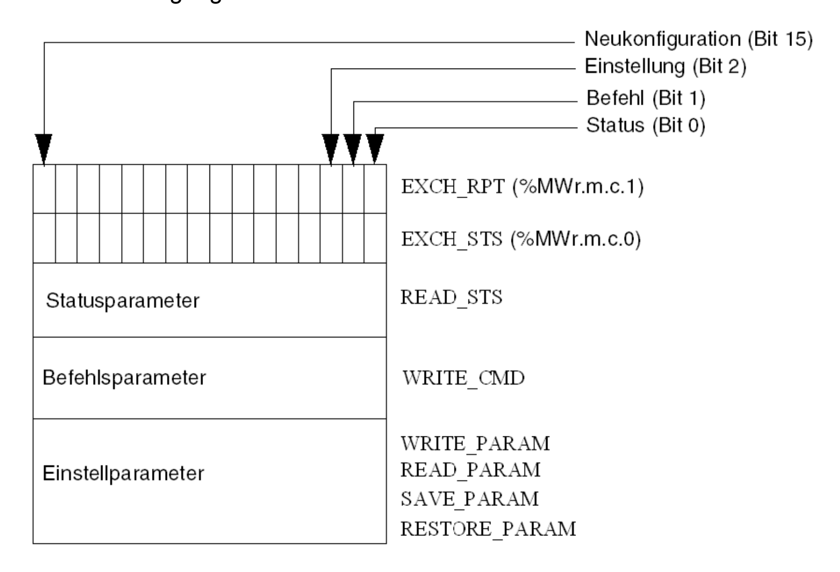
- `EXCH_STS` (`%MWr.m.c.0`): Austausch läuft,
- `EXCH_RPT` (`%MWr.m.c.1`): Bericht.

HINWEIS: Je nach Lokalisierung des Moduls wird die Verwaltung der expliziten Austauschvorgänge (z.B. `%MW0.0.MOD.0.0` von der Anwendung nicht erkannt:

- Bei Modulen im Rack erfolgt der Austausch sofort auf dem lokalen SPS-Bus und wird vor der Fertigstellung der Ausführungstask abgeschlossen, so dass beispielsweise `READ_STS` immer fertig gestellt ist, wenn das Bit `%MW0.0.mod.0.0` von der Applikation überprüft wird.
- Bei Fernbussen (Beispiel: Fipio) erfolgen explizite Austauschvorgänge nicht synchron mit der Ausführungstask, so dass eine Erkennung durch die Applikation möglich ist.

Abbildung

Die folgende Abbildung zeigt die unterschiedlichen signifikanten Bits für die Verwaltung der Austauschvorgänge:



Beschreibung der signifikanten Bits

Jedes Bit der Wörter EXCH_STS (%MWr.m.c.0) und EXCH_RPT (%MWr.m.c.1) ist mit einem Parametertyp verbunden:

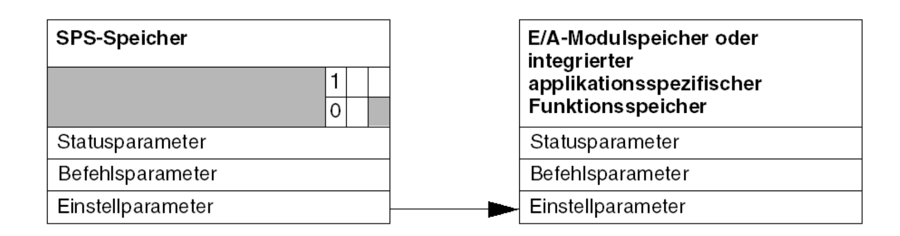
- Bits des Rangs 0 sind mit den Statusparametern verbunden:
  - Das Bit STS_IN_PROGR (%MWr.m.c.0.0) zeigt an, ob eine aktuelle Aufforderung zum Lesen der Statuswörter vorhanden ist.
  - Das Bit STS_ERR (%MWr.m.c.1.0) zeigt an, ob eine Aufforderung zum Lesen der Statuswörter vom Kanal des Moduls akzeptiert wird.
- Bits des Rangs 1 sind mit den Befehlsparametern verbunden:
  - Das Bit CMD_IN_PROGR (%MWr.m.c.0.1) gibt an, ob die Befehlsparameter an den Modulkanal gesendet werden oder nicht.
  - Das Bit CMD_ERR (%MWr.m.c.1.1) zeigt an, ob die Befehlsparameter vom Kanal des Moduls akzeptiert werden.
- Bits des Rangs 2 sind mit den Einstellparametern verbunden:
  - Das Bit ADJ_IN_PROGR (%MWr.m.c.0.2) gibt an, ob die Einstellparameter mit dem Kanal des Moduls ausgetauscht werden (über WRITE_PARAM, READ_PARAM, SAVE_PARAM, RESTORE_PARAM).
  - Das Bit ADJ_ERR (%MWr.m.c.1.2) zeigt an, ob die Einstellparameter vom Kanal des Moduls akzeptiert werden. Wenn der Austausch korrekt ausgeführt wird, wird das Bit auf 0 gesetzt.
- Bits des Rangs 15 geben eine Neukonfiguration des Kanals **c** des Moduls ausgehend von der Konsole an (Änderung der Konfigurationsparameter + Kaltstart des Kanals).
- Die Bits *r*, *m* und *c* geben die folgenden Elemente an:
  - Das Bit **r** gibt die Racknummer an.
  - Das Bit **m** gibt die Position des Moduls im Rack an.
  - Das Bit **c** gibt die Kanalnummer im Modul an.

HINWEIS: **r** gibt die Racknummer, **m** die Position des Moduls im Rack und **c**die Kanalnummer im Modul an.

HINWEIS: Austausch - und Berichtswörter existieren auch auf Modulebene EXCH_STS (%MWr.m.MOD) and EXCH_RPT (%MWr.m.MOD.1) des IODDT-Typs T_GEN_MOD.

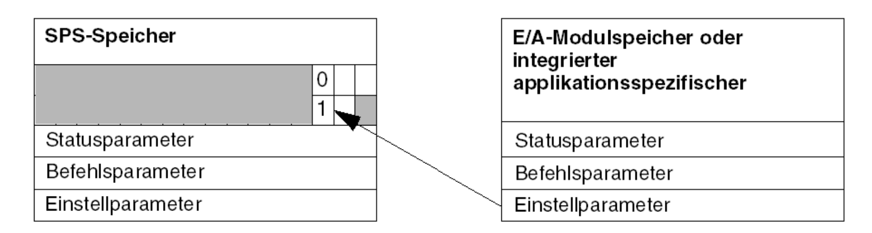
Beispiel

Phase 1: Senden von Daten mittels der Anweisung WRITE_PARAM.



Wenn die Anweisung vom SPS-Prozessor verarbeitet wird, wird das Bit **Austausch läuft** im %MWr.m.c auf 1 gesetzt.

Phase 2: Analyse der Daten durch das E/A-Modul und Bericht.



Wenn die Daten zwischen dem SPS-Speicher und dem Modul ausgetauscht werden, wird die Bestätigung durch das Modul durch das Bit ADJ_ERR (%MWr.m.c.1.2) verwaltet.

Dieses Bit erstellt die folgenden Berichte:

- **0:** korrekter Austausch
- **1:** fehlerhafter Austausch

HINWEIS: Es existiert kein Einstellparameter auf Modulebene.

Ausführungsanzeiger eines expliziten Austauschs: EXCH_STS

Die folgende Tabelle zeigt die Steuerbits der expliziten Austauschvorgänge: EXCH_STS (%MWr.m.c.0).

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Lesen der Statuswörter des Kanals läuft	%MWr.m.c.0.0
CMD_IN_PROGR	BOOL	R	Befehlsparameter werden ausgetauscht	%MWr.m.c.0.1

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
ADJ_IN_PROGR	BOOL	R	Einstellparameter werden ausgetauscht	%MWr.m.c.0.2
RECONF_IN_PROGR	BOOL	R	Neueinstellung des Moduls läuft	%MWr.m.c.0.15

HINWEIS: Wenn das Modul nicht vorhanden oder getrennt ist, werden die expliziten Austauschobjekte (z. B. `READ_STS`) nicht an das Modul gesendet (`STS_IN_PROG` (%MWr.m.c.0.0) = 0), aber die Wörter werden aktualisiert.

Bericht über explizite Austauschvorgänge: EXCH_RPT

Die folgende Tabelle zeigt die Berichtsbits: `EXCH_RPT` (`%MWr.m.c.1`).

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
STS_ERR	BOOL	R	Fehler beim Lesen der Statuswörter des Kanals (1 = Fehler)	%MWr.m.c.1.0
CMD_ERR	BOOL	R	Fehler beim Austausch von Befehlsparametern (1 = Fehler)	%MWr.m.c.1.1
ADJ_ERR	BOOL	R	Fehler während eines Austauschs von Einstellparametern (1 = Fehler)	%MWr.m.c.1.2
RECONF_ERR	BOOL	R	Fehler bei der Neukonfiguration des Kanals (1 = Fehler)	%MWr.m.c.1.15

Verwendung des Zählermoduls

In der folgenden Tabelle sind die Vorgänge aufgeführt, die nach dem Einschalten zwischen dem Zählermodul und dem System erfolgen.

Schritt	Maßnahme
1	Stromzufuhr ein
2	Das System sendet die Konfigurationsparameter.
3	Das System sendet die Einstellparameter mittels des WRITE_PARAM-Verfahrens. **Hinweis:**Bei Abschluss des Vorgangs wird das Bit %MWr.m.c.0.2 auf 0 gesetzt.

Wenn Sie zu Anfang den Befehl WRITE_PARAM in der Anwendung verwenden, müssen Sie warten, bis das Bit %MWr.m.c.0.2 auf 0 gesetzt wird.

Abschnitt 9.2
Allgemeine Sprachobjekte und IODDTs für Kommunikationsprotokolle

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt beschreibt die generischen Sprachobjekte und IODDTs, die sich auf alle Kommunikationsprotokolle beziehen.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Details der impliziten IODDT-Austauschobjekte des Typs T_COM_STS_GEN

Einleitung

Die folgende Tabelle beschreibt die Objekte mit implizitem Austausch des IODDT-Typs T_COM_STS_GEN, der für alle Kommunikationsprotokolle außer Fipio und Ethernet anwendbar ist.

Fehlerbit

In der nachfolgenden Tabelle wird die Bedeutung des Fehlerbits CH_ERROR (%Ir.m.c.ERR) aufgeführt.

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
CH_ERROR	EBOOL	R	Fehlerbit des Kommunikationskanals	%Ir.m.c.ERR

Details der expliziten IODDT-Austauschobjekte des Typs T_COM_STS_GEN

Einleitung

Dieser Abschnitt beschreibt die Objekte mit explizitem Austausch des IODDT-Typs T_COM_STS_GEN, der auf alle Kommunikationsprotokolle außer Fipio und Ethernet anwendbar ist. Der Teil umfasst die Objekte des Typs Wort, deren Bits eine besondere Bedeutung haben. Diese Objekte werden nachfolgend detailliert beschrieben.

Beispiel für die Vereinbarung einer Variablen: IODDT_VAR1 des Typs T_COM_STS_GEN

Anmerkungen

- Prinzipiell wird die Bedeutung der Bits für den Status 1 dieses Bits angegeben. In speziellen Fällen wird jeder Status des Bits erläutert.
- Es werden nicht alle Bits verwendet.

Ausführungsindikatoren eines expliziten Austauschs: EXCH_STS

In der nachfolgenden Tabelle wird die Bedeutung der Austauschsteuerungsbits des Kanals EXCH_STS (%MWr.m.c.0) aufgeführt.

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Lesen der Statuswörter des aktuellen Kanals	%MWr.m.c.0.0
CMD_IN_PROGR	BOOL	R	Austausch der Befehlsparameter läuft	%MWr.m.c.0.1
ADJ_IN_PROGR	BOOL	R	Austausch der Einstellparameter läuft	%MWr.m.c.0.2

Protokoll des expliziten Austauschs: EXCH_RPT

Die folgende Tabelle verdeutlicht die Bedeutung der Austauschberichtbits EXCH_RPT (%MWr.m.c.1).

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
STS_ERR	BOOL	R	Fehler beim Lesen der Statuswörter des Kanals	%MWr.m.c.1.0
CMD_ERR	BOOL	R	Fehler während eines Austauschs von Befehlsparametern	%MWr.m.c.1.1
ADJ_ERR	BOOL	R	Fehler während eines Austauschs von Einstellparametern	%MWr.m.c.1.2

Kanalspezifische Standardfehler, CH_FLT

In der folgenden Tabelle wird die Bedeutung der Bits des Statuswortes `CH_FLT` (`%MWr.m.c.2`) aufgeführt. Der Lesevorgang wird durch einen `READ_STS(IODDT_VAR1)` ausgeführt.

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Adresse
NO_DEVICE	BOOL	R	Kein Gerät auf dem Kanal funktioniert.	%MWr.m.c.2.0
1_DEVICE_FLT	BOOL	R	Ein Gerät auf dem Kanal ist ausgefallen.	%MWr.m.c.2.1
BLK	BOOL	R	Klemmenleiste ist nicht angeschlossen.	%MWr.m.c.2.2
TO_ERR	BOOL	R	Anormale Timeoutüberschreitung.	%MWr.m.c.2.3
INTERNAL_FLT	BOOL	R	Entdeckter interner Fehler oder Selbsttest des Kanals.	%MWr.m.c.2.4
CONF_FLT	BOOL	R	Unterschiedliche Hard- und Softwarekonfiguration.	%MWr.m.c.2.5
COM_FLT	BOOL	R	Unterbrechung der Kommunikation mit der SPS.	%MWr.m.c.2.6
APPLI_FLT	BOOL	R	Anwendungsfehler erkannt (Einstellungs- oder Konfigurationsfehler).	%MWr.m.c.2.7

Abschnitt 9.3
IODDT für die Profibus DP-Kommunikation

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt beschreibt die Sprachobjekte und die IODDT für die Profibus DP-Kommunikation mit dem Modul TSX PBY 100.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Ausführliche Beschreibung der Objekte mit implizitem Austausch des IODDT vom Typ T_COM_PBY

Auf einen Blick

In der nachfolgenden Tabelle sind die Objekte mit implizitem Austausch des IODDT vom Typ `T_COM_PBY` beschrieben, die sich auf die Profibus DP-Kommunikation beziehen.

Fehlerbit

In der nachfolgenden Tabelle ist die Bedeutung des Fehlerbits `CH_ERROR` (%Ir.m.c.ERR) aufgeführt.

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Kennzeichnung
CH_ERROR	BOOL	R	Fehlerbit des Kommunikationskanals.	%Ir.m.0.ERR

Statusbits

In der nachfolgenden Tabelle ist die Bedeutung der Bits des Statuswortes (%IWr.m.0.242) aufgeführt.

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Kennzeichnung
CHAN_FLT	BOOL	R	Bit 0 = 1: wenn Bit 8 = 1 oder Bit 9 = 1 oder Bit 10 = 1, Kanalfehler.	%IWr.m.0.242.0
MAST_OP_FLT	BOOL	R	Bit 8 = 1 Fehler beim Betrieb des Master-Moduls (DP_error).	%IWr.m.0.242.8
PCMCIA_OP_FLT	BOOL	R	Bit 9 = 1 Fehler beim Betrieb der PCMCIA-Karte (IOM_error).	%IWr.m.0.242.9
MAST_CONF_FLT	BOOL	R	Bit 10 = 1 Konfigurationsfehler des Master-Moduls (CM_error).	%IWr.m.0.242.10
CONF_FLT	BOOL	R	Bit 13 = 1 Konfigurationsfehler.	%IWr.m.0.242.13
COM_FLT	BOOL	R	Bit 14 = 1 Kommunikationsfehler. Keine Kommunikation mit der SPS.	%IWr.m.0.242.14

Statusbits

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Bedeutung der Bits des Statuswortes `STS_243` (%IWr.m.0.243).

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Kennzeichnung
-	BOOL	R	Adresse des letzten diagnostizierten Slaves.	%IWr.m.0.243.0 bis 6
BUS_FLT	BOOL	R	Bit 7 = 1: Hardwarefehler am Bus (Abschlusswiderstände, Verkabelung, Anschlüsse, TAP usw.).	%IWr.m.0.243.7

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Kennzeichnung
MAST_MOD_OP	BOOL	R	Bit 8 = 1: Master-Modul in Betrieb.	%IWr.m.0.243.8
IO_FLT	BOOL	R	Bit 9 = 1: Eingangs-/Ausgangsfehler (ein oder mehrere Slaves defekt).	%IWr.m.0.243.9
NEW_MAST_DIAG	BOOL	R	Bit 10 = 1: Neue Diagnose des Master-Moduls verfügbar.	%IWr.m.0.243.10
NEW_SLAVE_DIAG	BOOL	R	Bit 11 = 1: Neue Diagnosen eines Slaves verfügbar (Adresse von den Bits 0 bis 6 geliefert).	%IWr.m.0.243.11
NEW_SLAVES_DIAG	BOOL	R	Bit 12 = 1: Neue Diagnose mehrerer Slaves empfangen.	%IWr.m.0.243.12
-	BOOL	R	Code des letzten Verwaltungsereignisses (Bus offline, Kommunikationsfehler zwischen Master-Geräten...).	%IWr.m.0.243.13 bis 15

Diagnosebits

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Bedeutung der Bits des Diagnosewortes (%IWr.m.0.244).

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Kennzeichnung
STS_SLAVE_0	BOOL	R	Statusbit des Slaves 0.	%IWr.m.0.244.0
STS_SLAVE_1	BOOL	R	Statusbit des Slaves 1.	%IWr.m.0.244.1
STS_SLAVE_n	BOOL	R	Statusbit des Slaves n.	%IWr.m.0.244.n
STS_SLAVE_15	BOOL	R	Statusbit des Slaves 15.	%IWr.m.0.244.15

Diagnosebits

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Bedeutung der Bits des Diagnosewortes (%IWr.m.0.245).

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Kennzeichnung
STS_SLAVE_16	BOOL	R	Statusbit des Slaves 16.	%IWr.m.0.245.0
STS_SLAVE_17	BOOL	R	Statusbit des Slaves 17.	%IWr.m.0.245.1
STS_SLAVE_n	BOOL	R	Statusbit des Slaves n.	%IWr.m.0.245.i
STS_SLAVE_31	BOOL	R	Statusbit des Slaves 31.	%IWr.m.0.245.15

Diagnosebits

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Bedeutung der Bits des Diagnosewortes (%IWr.m.0.246).

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Kennzeichnung
STS_SLAVE_32	BOOL	R	Statusbit des Slaves 32.	%IWr.m.0.246.0
STS_SLAVE_33	BOOL	R	Statusbit des Slaves 33.	%IWr.m.0.246.1
STS_SLAVE_n	BOOL	R	Statusbit des Slaves n.	%IWr.m.0.246.i

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Kennzeichnung
STS_SLAVE_47	BOOL	R	Statusbit des Slaves 47.	%IWr.m.0.246.15

Diagnosebits

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Bedeutung der Bits des Diagnosewortes (%IWr.m.0.247).

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Kennzeichnung
STS_SLAVE_48	BOOL	R	Statusbit des Slaves 48.	%IWr.m.0.247.0
STS_SLAVE_49	BOOL	R	Statusbit des Slaves 49.	%IWr.m.0.247.1
STS_SLAVE_n	BOOL	R	Statusbit des Slaves n.	%IWr.m.0.247.i
STS_SLAVE_63	BOOL	R	Statusbit des Slaves 63.	%IWr.m.0.247.15

Diagnosebits

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Bedeutung der Bits des Diagnosewortes (%IWr.m.0.248).

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Kennzeichnung
STS_SLAVE_64	BOOL	R	Statusbit des Slaves 64.	%IWr.m.0.248.0
STS_SLAVE_65	BOOL	R	Statusbit des Slaves 65.	%IWr.m.0.248.1
STS_SLAVE_n	BOOL	R	Statusbit des Slaves n.	%IWr.m.0.248.i
STS_SLAVE_79	BOOL	R	Statusbit des Slaves 79.	%IWr.m.0.248.15

Diagnosebits

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Bedeutung der Bits des Diagnosewortes (%IWr.m.0.249).

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Kennzeichnung
STS_SLAVE_80	BOOL	R	Statusbit des Slaves 80.	%IWr.m.0.249.0
STS_SLAVE_81	BOOL	R	Statusbit des Slaves 81.	%IWr.m.0.249.1
STS_SLAVE_n	BOOL	R	Statusbit des Slaves n.	%IWr.m.0.249.i
STS_SLAVE_95	BOOL	R	Statusbit des Slaves 95.	%IWr.m.0.249.15

Diagnosebits

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Bedeutung der Bits des Diagnosewortes (%IWr.m.0.250).

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Kennzeichnung
STS_SLAVE_96	BOOL	R	Statusbit des Slaves 96.	%IWr.m.0.250.0
STS_SLAVE_97	BOOL	R	Statusbit des Slaves 97.	%IWr.m.0.250.1
STS_SLAVE_n	BOOL	R	Statusbit des Slaves n.	%IWr.m.0.250.i
STS_SLAVE_111	BOOL	R	Statusbit des Slaves 111.	%IWr.m.0.250.15

Diagnosebits

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Bedeutung der Bits des Diagnosewortes (%IWr.m.0.251).

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Kennzeichnung
STS_SLAVE_112	BOOL	R	Statusbit des Slaves 112.	%IWr.m.0.251.0
STS_SLAVE_113	BOOL	R	Statusbit des Slaves 113.	%IWr.m.0.251.1
STS_SLAVE_n	BOOL	R	Statusbit des Slaves n.	%IWr.m.0.251.i
STS_SLAVE_125	BOOL	R	Statusbit des Slaves 125.	%IWr.m.0.251.13
MOD_INP_TRANS	BOOL	R	Transfer der Eingänge des Moduls zur UC-SPS.	%IWr.m.0.251.14
CPU_OUTP_TRANS	BOOL	R	Transfer der Ausgänge der UC-SPS zum Modul.	%IWr.m.0.251.15

Fehlerworte und -codes

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Bedeutung der Worte `MAST_ERR_COD` (%IWr.m.0.252) und `IO_ERR_COD` (%IWr.m.0.253).

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Kennzeichnung
MAST_ERR_COD	INT	R	Fehlercodes *(siehe Seite 118)* des Master-Moduls.	%IWr.m.0.252
IO_ERR_COD	INT	R	Fehlercodes *(siehe Seite 119)* der Ein-/Ausgänge.	%IWr.m.0.253

Ausführliche Beschreibung der Sprachobjekte mit implizitem Austausch für eine Profibus DP-Funktion

Auf einen Blick

In den nachfolgenden Tabellen werden die Sprachobjekte für Profibus DP-Kommunikation beschrieben. Diese Objekte sind nicht in die IODDTs integriert.

Liste der Objekte mit implizitem Austausch

In der nachfolgenden Tabelle sind die Objekte mit implizitem Austausch aufgeführt.

Adresse	Typ	Zugriff	Bedeutung
%IWr.m.0.0 bis %IWr.m.0.241	INT	R	242 DP-Eingangswörter
%QWr.m.0.0 bis %QWr.m.0.241	INT	R/W	242 DP-Ausgangswörter
%QWr.m.0.242	INT	-	%QW.r.m.0.242.0=0: Byte-Konsistenz %QW.r.m.0.242.0=1: Rahmenkonsistenz
%QWr.m.0.243 to %QWr.m.0.253	INT	-	reserviert

Der E/A-Austauschmodus (%QWr.m.0.242) ist mit PBY-Firmware ab Version V1.3IE14 verfügbar und erfordert eine CPU 2.1-Betriebssystemversion (oder höher).

Das Anwendungsprogramm kann zwischen den folgenden E/A-Austauschmodi umschalten:

- E/A-Austauschmodus mit Byte-Konsistenz (empfohlen für digitale E/A):
  %QW.r.m.0.242.0=0 ==> Byte-weise Datenkonsistenz innerhalb des Profibus-Rahmens, mit hoher Leistung. Keine Gewährleistung, dass alle Daten eines Profibus-Rahmens innerhalb eines SPS-Zyklus für Konsistenz aktualisiert werden.
- E/A-Austauschmodus mit Rahmen-Konsistenz (empfohlen für analoge E/A):
  %QW.r.m.0.242.0=1 ==> Datenkonsistenz für die gesamte Länge des Profibus-Rahmens, mit reduzierter Leistung. In diesem Modus werden alle Daten der jeweiligen Profibus-Rahmens innerhalb eines SPS-Zyklus für Konsistenz aktualisiert.

Mit der Konfiguration verbundene Sprachobjekte

Auf einen Blick

Auf dieser Seite sind alle Konfigurations-Sprachobjekte für eine Profibus DP-Kommunikation beschrieben. Diese Objekte sind nicht in die IODDT integriert; sie können vom Anwendungsprogramm angezeigt werden.

Interne Konstanten

In nachstehender Tabelle werden die internen Konstanten beschrieben:

Objekt	Typ	Zugriff	Bedeutung
%KWr.m.0.0	INT	R	Bit 0 bis 15: Funktionscode des Moduls TSX PBY 100.
%KWr.m.0.1	INT	R	Anzahl der aktualisierten %IW und %QW (32,64,128,242).
%KWr.m.0.2	INT	R	● Bit 0 = 0: Ausgänge auf Null gesetzt ● Bit 0 = 1: Ausgangswerte gehalten.

Fehlercodes des Moduls TSX PBY 100

Master-Modul (MAST_ERR_COD)

Verwaltung der internen Konfiguration des Moduls TSX PBY 100

Symbol	Wert	Beschreibung
E_CFG_DATA_SIZE	101	Größe der Konfigurationsdatenblöcke ungültig.
E_CFG_IO_IMAGE_SIZE	102	Größe der E/S-Abbilder ungültig.
E_CFG_N_SLAVES	103	Slave-Anzahl ungültig.
E_CFG_MASTER_ADDRESS	104	Adresse des Master-Moduls ungültig.
E_CFG_BAUD_RATE	105	Übertragungsgeschwindigkeit ungültig.
E_CFG_BUS_PARAM	106	Busparameter ungültig.
E_CFG_NODE_ID	107	Adresse ungültig oder bereits existent.
E_CFG_SLAVE_IN_SIZE	108	Größe der Eingangsdaten des Slaves ungültig.
E_CFG_SLAVE_OUT_SIZE	109	Größe der Ausgangsdaten des Slaves ungültig.
E_CFG_AAT_DATA	110	Kombination Größe / Offset der E/S-Daten ungültig.
E_CFG_AAT_OVERLAP	111	Überlagerung der E/S-Daten.
E_CFG_CNF_TIMEOUT	112	Überschreitung der Wartezeit der Bestätigung.
E_CFG_INIT_FMB	113	PCMCIA-Karte kann nicht initialisiert werden.
E_CFG_INIT_MASTER	114	Master-Modul kann nicht initialisiert werden.
E_CFG_LOAD_BUSPAR	115	Busparameter des Moduls können nicht geladen werden.
E_CFG_SET_OPMODE	116	Wechsel in den en Betriebsmodus nicht möglich.
E_CFG_LOAD_SLAVE	117	Konfiguration der Slaves kann nicht geladen werden.
E_CFG_MASTER_DIAG	118	Diagnosen des Master-Moduls können nicht gelesen werden.
E_CFG_DUP_ADDR	119	Adressen des Bus existieren bereits.
E_CFG_TAP_FAULT	120	Fehler zwischen PCMCIA-Karte und TAP.

Ein-/Ausgänge (IO_ERR_COD)

Verwaltung der Ein-/Ausgänge des Moduls TSX PBY 100

Symbol	Wert	Beschreibung
E_OK	0	Kein Fehler.
E_INIT	1	Initialisierungsfehler.
E_NO_CONFIG	2	Keine Konfigurationsdaten.
E_INVALID_CONFIG	3	Ungültige Konfigurationsdaten.
E_INVALID_PARAM	4	Ungültige Parameter.
E_INVALID_STATE	5	Der Slave-Status kann den Request nicht ausführen.
E_ACCESS	6	Kein Austausch am BusX.
E_NO_RESSOURCES	7	Keine Ressource verfügbar.
E_SEND	8	Es kann keine Meldung zur PCMCIA-Karte gesendet werden.
E_RECEIVE	9	Es kann keine Meldung der PCMCIA-Karte empfangen werden.
E_STATE	10	Ungültiger Status.
E_SERVICE	11	Ungültiger Servicecode (Uni-Telway-Request und -Service).

Abschnitt 9.4
Der für alle Module geltende IODDT-Typ T_GEN_MOD

Einzelheiten der Sprachobjekte von T_GEN_MOD-Typ IODDT

Auf einen Blick

Alle Module von Premiums-SPS haben einen zugeordneten IODDT des Typs `T_GEN_MOD`.

Bemerkungen

- Prinzipiell wird die Bedeutung der Bits für Bitstatus 1 angegeben. In speziellen Fällen wird jeder Status des Bits erläutert.
- Es werden nicht alle Bits verwendet.

Liste der Objekte

In der folgenden Tabelle sind die IODDT-Objekte aufgeführt:

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Kennzeichnung
MOD_ERROR	BOOL	R	Modulfehlerbit	%Ir.m.MOD.ERR
EXCH_STS	INT	R	Modulaustausch-Steuerwort.	%MWr.m.MOD.0
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Lesen von Statuswörtern des Moduls in Bearbeitung.	%MWr.m.MOD.0.0
EXCH_RPT	INT	R	Austauschberichtswort.	%MWr.m.MOD.1
STS_ERR	BOOL	R	Fehler beim Lesen der Modulstatuswörter.	%MWr.m.MOD.1.0
MOD_FLT	INT	R	Wort bei internem Fehler des Moduls.	%MWr.m.MOD.2
MOD_FAIL	BOOL	R	Interner Fehler, Modulausfall.	%MWr.m.MOD.2.0
CH_FLT	BOOL	R	Kanalfehler.	%MWr.m.MOD.2.1
BLK	BOOL	R	Anschlussblockfehler.	%MWr.m.MOD.2.2
CONF_FLT	BOOL	R	Hardware- oder Software-Konfigurationsfehler.	%MWr.m.MOD.2.5
NO_MOD	BOOL	R	Modul nicht vorhanden oder nicht betriebsbereit.	%MWr.m.MOD.2.6
EXT_MOD_FLT	BOOL	R	Wort bei internem Fehler des Moduls (nur Fipio-Erweiterung).	%MWr.m.MOD.2.7
MOD_FAIL_EXT	BOOL	R	Interner Fehler, Modul defekt (nur Fipio-Erweiterung).	%MWr.m.MOD.2.8
CH_FLT_EXT	BOOL	R	Kanalfehler (nur Fipio-Erweiterung).	%MWr.m.MOD.2.9
BLK_EXT	BOOL	R	Anschlussblockfehler (nur Fipio-Erweiterung).	%MWr.m.MOD.2.10

Standardsymbol	Typ	Zugriff	Bedeutung	Kennzeichnung
CONF_FLT_EXT	BOOL	R	Hardware- oder Software-Konfigurationsfehler (nur Fipio-Erweiterung).	%MWr.m.MOD.2.13
NO_MOD_EXT	BOOL	R	Modul nicht vorhanden oder nicht betriebsbereit (nur Fipio-Erweiterung).	%MWr.m.MOD.2.14

Index

